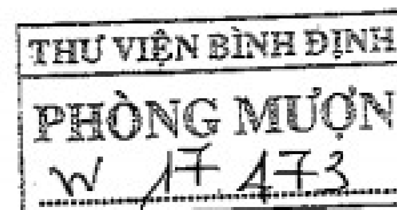
ThS Nguyễn Tấn Trường Sơn – Tạ Thượng Thẩm

DIỄN ĐÀN TOÁN - LÍ - HÓA CẤP 2+3 ĐỊA CHỈ: 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP.QUY NHƠN

KIẾN THỨC CƠ BẢN PHƯƠNG PHÁP GIẢI BÀI TẬP

HÓA HỌC 11



NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC SƯ PHẠM TP HỒ CHÍ MINH

http://sachxua.edu.vn

LỜI NÓI ĐẦU

Hóa học là môn học có khối lượng kiến thức lớn từ lý thuyết đến thực hành. Để học tốt môn hóa đòi hỏi các em học sinh phải nắm vững kiến thức cơ bản ngay từ đầu. Có kiến thức cơ bản tốt, nắm vững các khái niệm, định nghĩa, các định luật hay quy luật, không thể hiện thiếu sót về công thức, phương trình hóa học, đó là những điều kiện căn bản giúp các em học hỏi môn hóa học, tạo nền tảng kiến thức vững chắc cho việc ôn thi Đại học. Tác giả hi vọng đây là một trong những tài liệu bổ ích, là cẩm nang hỗ trợ tốt cho việc tự học của các em học sinh phổ thông hoặc các em đang luyện thi cần ôn tập kiến thức.

Trong vấn đề biên soạn không thể tránh khỏi những thiếu sót, chúng tôi rất mong nhận được các ý kiến đóng góp của đồng nghiệp, bạn đọc và các em học sinh để nội dung biên soạn của chúng tôi ngày càng tốt hơn. Mọi thắc mắc góp ý xin gửi về hộp thư: vhpcompany@yahoo.com

Tác giả

DIỄN ĐÀN TOÁN - LÍ - HÓA CẤP 2+3 ĐỊA CHỈ 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP.QUY NHƠN

http://sachxua.edu.vn

PHỤ LỤC

CÁC CÔNG THỨC CĂN BẢN TRONG HÓA HỌC PHỔ THÔNG

DIỄN ĐÀN TOÁN - LÍ - HÓA CẤP 2+3 ĐỊA CHỈ: 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP.QUY NHƠN

1.Tính số mol

1. $n = \frac{m}{M}$ với
   - **n**: số mol (mol).
   - **m**: khối lượng (g).
   - **M**: khối lượng mol (g/mol).

2. $n = V \cdot C_M$ với
   - **n**: số mol (mol).
   - **V**: thể tích dung dịch (lít).
   - C_M: nồng độ mol/l (M).

3. $n_{khíA} = \frac{V}{22,4}$ (đktc) với
   - $n_{khíA}$: số mol khí A (mol).
   - **V**: thể tích khí A ở đktc (lít).

Đktc: $t^0 = 0^0C$, P=1atm.

4. $n_{khíA} = \frac{P.V}{R.T}$ (không phải ở đktc) với
   - $n_{khíA}$: số mol khí A (mol).
   - **P**:áp suất(atm)(1atm=760mmHg).
   - **V**: thể tích khí A(lít).
   - **R**: hằng số khí lí tưởng (R=0,082).
   - **T**: nhiệt độ tuyệt đối (K).
   (T= t^0C + 273).

http://sachxua.edu.vn

2. Nồng độ mol/l

(1) $$C_M = \frac{n}{V}$$ với

- n: số mol (mol).
- V: thể tích dung dịch (lít).
- C_M: nồng độ mol/l (M).

❖ Một số lưu ý khi tính thể tích dung dịch sau phản ứng:

$$V_L + V_R = V_L = V_{dd}$$

Khi hòa tan một chất rắn vào một chất lỏng, do thể tích chất rắn không đáng kể nên thể tích dung dịch sau phản ứng xem như là thể tích của chất lỏng.

$$V_L + V_K = V_L = V_{dd}$$

Khi dẫn một chất khí vào chất lỏng thì thể tích của dung dịch sau phản ứng cũng bằng thể tích của chất lỏng.

$$V_{L(1)} + V_{L(2)} = V_{dd}$$

Khi trộn 2 chất lỏng với nhau thì thể tích của dung dịch sau phản ứng bằng tổng thể tích của 2 chất lỏng.

(2) $$C_M = \frac{10.C\%.d}{M_{chất\ tan}}$$ với

- C_M: nồng độ mol/l (M).
- C%: nồng độ phần trăm (%).
- d: khối lượng riêng dd (g/ml).
- M: khối lượng mol (g/mol).

3. Nồng độ phần trăm

$$C\% = \frac{m_{chất\ tan}}{m_{dung\ dịch}} \times 100\%$$ với

- C%: nồng độ phần trăm (%).
- $m_{dung\ dịch}$: khối lượng dung dịch(g).
- $m_{chất\ tan}$: khối lượng chất tan (M).

$$m_{dung\ dịch} = \sum m_{dd\ chất\ tham\ gia\ (phản\ ứng)} - m\downarrow - m\uparrow$$

4. Tỉ khối hơi của chất khí

$$d_{A/B} = \frac{M_A}{M_B}$$ với

- $d_{A/B}$: tỉ khối hơi của khí A so với khí B.
- M_A: khối lượng mol khí A(g).
- M_B: khối lượng mol khí B (g).

Nếu hỗn hợp khí X

- A: x mol (V_1 lít).
- B : y mol (V_2 lít).

$$\overline{M}_{hh} = \frac{x.M_A + y.M_B}{x + y}$$ (x, y: số mol)

Ta có thể thay *số mol bằng thể tích*

$$\overline{M}_{hh} = \frac{V_1.M_A + V_2.M_B}{V_1 + V_2}$$ (V_1, V_2 thể tích)

5. Khối lượng riêng

$$d = \frac{m}{V}$$ với

- d: khối lượng riêng (g/ml) (kg/l).
- m: khối lượng (g) (kg).
- V: thể tích (ml (l).

DIỄN ĐÀN TOÁN - LÍ - HÓA CẤP 2+3 ĐỊA CHỈ: 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP.QUY NHƠN

http://sachxua.edu.vn

CÁC PHƯƠNG PHÁP GIẢI NHANH TRONG HÓA HỌC

I. Phương pháp 1: PHƯƠNG PHÁP SƠ ĐỒ ĐƯỜNG CHÉO

Các dạng thường gặp:

1. Dạng 1: Trộn lẫn 2 dung dịch

Dung dịch 1: có khối lượng dd m_1, thể tích dd V_1, nồng độ C_1 (C% hoặc C_M), khối lượng riêng d_1.

Dung dịch 2: có khối lượng dd m_2, thể tích dd V_2, nồng độ C_2 ($C_2 > C_1$), khối lượng riêng d_2.

Dung dịch thu được có $m = m_1 + m_2$, $V = V_1 + V_2$, nồng độ C ($C_1 < C < C_2$), khối lượng riêng d.

Sơ đồ đường chéo và công thức tương ứng với mỗi trường hợp là:

a. Đối với nồng độ % về khối lượng:

m_1 C_1 ↘ C ↗ $|C_2 - C|$

m_2 C_2 ↗ C ↘ $|C_1 - C|$

$$\rightarrow \frac{m_1}{m_2} = \frac{|C_2 - C|}{|C_1 - C|} \quad (1)$$

b. Đối với nồng độ mol/lít:

V_1 C_1 ↘ C ↗ $|C_2 - C|$

V_2 C_2 ↗ C ↘ $|C_1 - C|$

$$\rightarrow \frac{V_1}{V_2} = \frac{|C_2 - C|}{|C_1 - C|} \quad (2)$$

c. Đối với khối lượng riêng:

V_1 d_1 ↘ d ↗ $|d_2 - d|$

V_2 d_2 ↗ d ↘ $|d_1 - d|$

$$\rightarrow \frac{V_1}{V_2} = \frac{|d_2 - d|}{|d_1 - d|} \quad (3)$$

Khi sử dụng sơ đồ đường chéo ta cần chú ý:

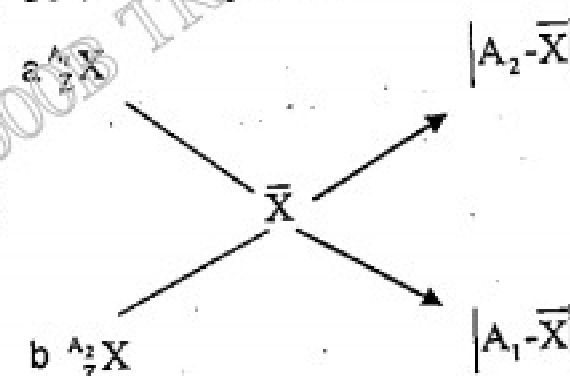
- Chất rắn, khí nguyên chất coi như dung dịch có C = 100%.
- Dung môi coi như dung dịch có C = 0%, C_M = 0 M.
- Khối lượng riêng của H_2O là d = 1 g/ml.

2. Dạng 2: Hỗn hợp 2 đồng vị

Nguyên tắc:

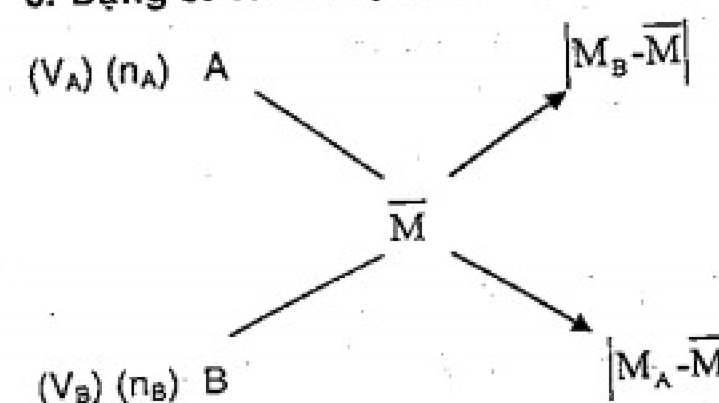
- Đồng vị 1 $^{A_1}_{Z}X$: số khối A_1, thành phần phần trăm a%.
- Đồng vị 2 $^{A_2}_{Z}X$: số khối A_2, thành phần phần trăm b%.

Sơ đồ đường chéo:



Ta có: $$\frac{a}{b} = \frac{|A_2 - \overline{X}|}{|A_1 - \overline{X}|} \quad (4)$$

3. Dạng 3: Tính tỉ lệ số mol (thể tích) hỗn hợp 2 khí:



Ta có: $$\frac{n_A}{n_B} = \frac{|M_B - \overline{M}|}{|M_A - \overline{M}|} \quad (5)$$ hay $$\frac{V_A}{V_B} = \frac{|M_B - \overline{M}|}{|M_A - \overline{M}|} \quad (6)$$

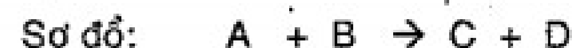
DIỄN ĐÀN TOÁN - LÍ - HÓA CẤP 2+3 ĐỊA CHỈ: 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP.QUY NHƠN

http://sachxua.edu.vn

II. Phương pháp 2: ĐỊNH LUẬT BẢO TOÀN KHỐI LƯỢNG

1. Nội dung định luật:

"Tổng khối lượng của các chất tham gia phản ứng bằng tổng khối lượng của các sản phẩm".


Sơ đồ: A + B → C + D


ĐL BTKL: $m_A + m_B = m_C + m_D$

Các bước giải:

- Lập sơ đồ biến đổi các chất trước và sau quá trình phản ứng.
- Từ giả thiết bài toán tìm $\sum m_{\text{chất phản ứng}} = \sum m_{\text{sản phẩm}}$ (không cần biết các chất phản ứng hết hay dư).
- Kết hợp dữ kiện để bài để giải toán.

2.Phạm vi áp dụng: phương pháp bảo toàn khối lượng thường được áp dụng trong các bài toán hỗn hợp nhiều chất.

III. Phương pháp 3: ĐỊNH LUẬT BẢO TOÀN ELECTRON

1. Nội dung định luật:

"Trong phản ứng oxi hóa – khử, tổng số mol electron cho bằng tổng số mol electron nhận".

=> Mở rộng: Trong một quá trình hóa học nếu xảy ra nhiều phản ứng oxi hóa – khử thì tổng số mol electron cho của tất cả các quá trình oxi hóa cũng bằng tổng số mol electron nhận của tất cả các quá trình khử.

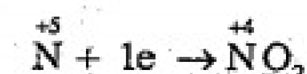
Các bước giải:

- Xác định chất khử (cho e) và chất oxi hóa (nhận e) ở giai đoạn đầu và giai đoạn cuối (bỏ qua các giai đoạn trung gian).
- Viết các quá trình cho và quá trình nhận electron.
- Tìm $\sum n_{e\ cho}$, $\sum n_{e\ nhận}$
- ÁP dụng ĐLBT electron.

Lưu ý:

Một số QT nhận e của N:


$\overset{+5}{N} + 3e \rightarrow \overset{+2}{N}O$


$\overset{+5}{N} + 1e \rightarrow \overset{+4}{N}O_2$


$2\overset{+5}{N} + 8e \rightarrow \overset{+1}{N}_2O$


$2\overset{+5}{N} + 10e \rightarrow \overset{0}{N}_2$


$\overset{+5}{N} + 8e \rightarrow \overset{-3}{N}H_4NO_3$

Khi đề yêu cầu tính axit thì viết: $\overset{+5}{N}O_3^- + 4H^+ + 3e \rightarrow \overset{+2}{N}O + 2H_2O$


$\overset{+5}{N}O_3^- + 2H^+ + 1e \rightarrow \overset{+4}{N}O_2 + H_2O$


$2\overset{+5}{N}O_3^- + 10H^+ + 8e \rightarrow \overset{+1}{N}_2O + 5H_2O$

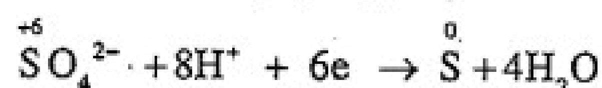

$2\overset{+5}{N}O_3^- + 12H^+ + 10e \rightarrow \overset{0}{N}_2 + 6H_2O$

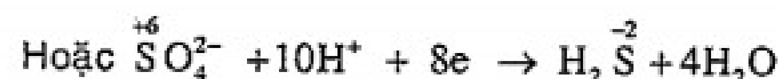
Một số QT nhận e của S:


$\overset{+6}{S} + 2e \rightarrow \overset{+4}{S}O_2$ hoặc $\overset{+6}{S} + 6e \rightarrow \overset{0}{S}$ hoặc $\overset{+6}{S} + 8e \rightarrow H_2\overset{-2}{S}$

Khi đề yêu cầu tính axit thì viết:


$\overset{+6}{S}O_4^{2-} + 4H^+ + 2e \rightarrow \overset{+4}{S}O_2 + 2H_2O$


$\overset{+6}{S}O_4^{2-} + 8H^+ + 6e \rightarrow \overset{0}{S} + 4H_2O$


Hoặc $\overset{+6}{S}O_4^{2-} + 10H^+ + 8e \rightarrow H_2\overset{-2}{S} + 4H_2O$

2. Phạm vi áp dụng: Áp dụng cho các bài toán có nhiều chất oxi hóa, chất khử tham gia.

Lưu ý: Phải xác định đúng sản phẩm của quá trình oxi hóa, quá trình khử.

DIỄN ĐÀN TOÁN - LÍ - HÓA CẤP 2+3 ĐỊA CHỈ: 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP.QUY NHƠN

http://sachxua.edu.vn

Ví dụ: Nếu cho Fe dư vào dung dịch HNO_3 hoặc H_2SO_4 đặc, nóng th muối sắt sau cùng phải là muối Fe(II) và lúc đó *lượng axit* cần dùng s là *nhỏ nhất*.

Thông thường nên viết sơ đồ phản ứng để thấy rõ sản phẩm.

IV. Phương pháp 4: ĐỊNH LUẬT BẢO TOÀN ĐIỆN TÍCH

1. Nội dung định luật:

"Trong một dung dịch luôn trung hòa về điện" nghĩa là:

$$\sum n_{\text{điện tích dương}} = \sum n_{\text{điện tích âm}}$$

Các bước giải:

– Tìm $\sum n_{\text{điện tích dương}}$, $\sum n_{\text{điện tích âm}}$.

– Sử dụng định luật bảo toàn điện tích, định luật bảo toàn khối lượng.

2. Phạm vi áp dụng: áp dụng đối với các bài liên quan đến ion.

CHƯƠNG I

SỰ ĐIỆN LI

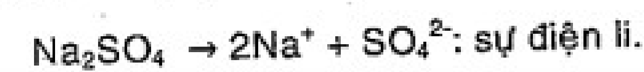
A. TÓM TẮT LÝ THUYẾT

1. Sự điện li, chất điện li

– **Sự điện li** là quá trình phân li các chất trong nước (hoặc khi nóng chảy) ra ion.

– **Chất điện li** là những chất khi tan trong nước (hoặc khi nóng chảy) phân li ra ion.

Ví dụ: Các dung dịch axit, bazơ, muối là chất điện li.



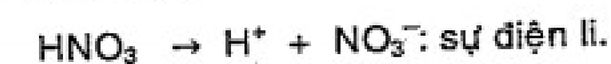
$Na_2SO_4 \rightarrow 2Na^+ + SO_4^{2-}$: sự điện li.

(chất điện li)



$KOH \rightarrow K^+ + OH^-$ sự điện li.

(chất điện li)



$HNO_3 \rightarrow H^+ + NO_3^-$: sự điện li.

(chất điện li)

\+ Ion dương: cation (c: cộng).

\+ Ion âm: anion (a: âm).

Nguyên nhân tính dẫn điện của các dung dịch axit, bazơ và muối trong nước:

Các dung dịch axit, bazơ, muối dẫn điện được là do trong dung dịch của chúng có các tiểu phân mang điện tích chuyển động tự do được gọi là các ion nên dung dịch của chúng dẫn điện.

DIỄN ĐÀN TOÁN - LÍ - HÓA CẤP 2-3 ĐỊA CHỈ: 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP.QUY NHƠN

http://sachxua.edu.vn

Lưu ý: ***Chất không điện li*** là chất không tan trong nước hoặc tan trong nước tạo dung dịch không dẫn điện được.

Ví dụ: Rượu etylic (C_2H_5OH), glyxerol ($C_3H_8O_3$), benzen (lỏng), dd glucozơ ($C_6H_{12}O_6$), NaOH (khan), NaCl (khan),…

2. Độ điện li α của chất điện li (Nâng cao)

Độ điện li α $\alpha = \dfrac{n}{n_0}$ hay $\alpha = \dfrac{C}{C_0}$ **($0 \le \alpha \le 1$)**

Với:
- n: số phân tử bị phân li ra ion.
- n_0: số phân tử ban đầu.
- C: nồng độ mol/l của chất tan bị phân li ra ion.
- C_0: nồng độ mol/l ban đầu của chất tan.

Lưu ý:

– Chất điện li càng mạnh giá trị α càng lớn.

– Độ điện li α phụ thuộc vào *dung môi, nhiệt độ, bản chất và nồng độ của chất tan.*

– Cân bằng điện li là cân bằng động và tuân theo nguyên lí chuyển dịch cân bằng Lơ-Sa-tơ-li-ê.

2.Chất điện li mạnh, chất điện li yếu

Chất điện li mạnh ($\alpha = 1$)	Chất điện li yếu ($0 < \alpha < 1$)
Chất điện li mạnh: là chất khi tan trong nước, các phân tử hòa tan đều phân li ra ion. **Ví dụ:** $Na_2SO_4 \rightarrow 2Na^+ + SO_4^{2-}$ $KOH \rightarrow K^+ + OH^-$ $HNO_3 \rightarrow H^+ + NO_3^-$	**Chất điện li yếu:** là chất khi tan trong nước chỉ có một phần số phân tử hòa tan phân li ra ion, phần còn lại vẫn tồn tại dưới dạng phân tử trong dung dịch. **Ví dụ:** $CH_3COOH \leftrightarrows CH_3COO^- + H^+$ $HClO \leftrightarrows H^+ + ClO^-$
	– Sự điện li của chất điện li yếu là quá trình thuận nghịch, khi quá trình cân bằng thì ta có cân bằng điện li. – Cân bằng điện li là cân bằng động.
Chất điện li mạnh: -Axit: axit mạnh:HCl, H_2SO_4, HNO_3, HBr, $HClO_4$,… –Bazơ mạnh: NaOH, KOH, $Ca(OH)_2$, Ba $(OH)_2$, LiOH… –Hầu hết các muối tan: NaCl, $NaNO_3$,… **Mũi tên biểu diễn là một chiều.**	**Chất điện li yếu:** - Các axit yếu: +axit hữu cơ: CH_3COOH, HCOOH,… +axit vô cơ: HClO, H_2S, HF, H_2SO_3, H_2CO_3, H_3PO_4,… –Các bazơ yếu: $Bi(OH)_3$, $Mg(OH)_2$, … –Một số muối: $CaSO_4$, $PbSO_4$,… **Mũi tên biểu diễn là hai chiều.**

3. Axit, Bazơ và Muối

❖ **Định nghĩa theo A-rê-ni- ut**

a. Định nghĩa

- ***Axit*** là chất khi tan trong nước phân li ra cation H^+.

Ví dụ: $HCl \rightarrow H^+ + Cl^-$

$CH_3COOH \rightleftharpoons H^+ + CH_3COO^-$

– ***Bazơ*** là chất khi tan trong nước phân li ra anion OH^-.

Ví dụ: $Ba(OH)_2 \rightarrow Ba^{2+} + 2OH^-$

– ***Muối*** là hợp chất khi tan trong nước phân li ra cation kim loại (hoặc cation NH_4^+) và anion gốc axit.

– ***Muối axit*** là muối mà anion gốc axit còn có khả năng phân li ra ion H^+.

DIỄN ĐÀN TOÁN - LÍ - HÓA CẤP 2+3 ĐỊA CHỈ: 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP.QUY NHƠN

http://sachxua.edu.vn

Ví dụ: $KHSO_4$, $NaHCO_3$, NaH_2PO_4,...

(Chú ý: Nếu anion gốc axit còn hidro có tính axit, thì gốc này tiếp tục phân li yếu ra ion H^+.

Ví dụ: $NaHCO_3 \rightarrow Na^+ + HCO_3^-$



$HCO_3^- \rightleftharpoons H^+ + CO_3^{2-}$).

– ***Muối trung hòa:*** là muối mà anion gốc axit không còn khả năng phân li ra ion H^+.

Ví dụ: NaCl, $(NH_4)_2SO_4$,...

+ *Tính chất của axit:* là tính chất của cation H^+ trong dung dịch.

+ *Tính chất của bazơ:* là tính chất của anion OH^- trong dung dịch.

b. Axit nhiều nấc, bazơ nhiều nấc

– **Axit nhiều nấc** $H_3PO_4 \rightleftharpoons H^+ + H_2PO_4^-$



$H_2PO_4^- \rightleftharpoons H^+ + HPO_4^{2-}$



$HPO_4^{2-} \rightleftharpoons H^+ + PO_4^{3-}$

Phân tử H_3PO_4 phân li 3 nấc ra ion H^+ nó là axit 3 nấc.

– **Bazơ nhiều nấc** $Mg(OH)2 \rightleftharpoons Mg(OH)^+ + OH^-$



$Mg(OH)^+ \rightleftharpoons Mg^{2+} + OH^-$

Phân tử $Mg(OH)_2$ phân li 2 nấc ra ion OH^- nên nó là bazơ 2 nấc.

c. Hidroxit lưỡng tính: là hidroxit khi tan trong nước vừa có thể phân li như axit vừa có thể phân li như bazơ.

– Các hidroxit lưỡng tính thường gặp: $Zn(OH)_2$, $Al(OH)_3$, $Pb(OH)_2$, $Sn(OH)_2$, $Cr(OH)_3$, $Be(OH)_2$,...

Ví dụ: $Zn(OH)_2$



Phân li theo kiểu bazơ: $Zn(OH)_2 \rightleftharpoons Zn^{2+} + 2OH^-$



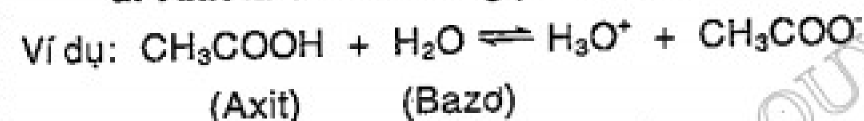
Phân li theo kiểu axit: $Zn(OH)_2 \rightleftharpoons 2H^+ + ZnO_2^{2-}$

– Chúng đều ít tan trong nước và có lực axit-bazơ yếu.

Có thể viết $Zn(OH)_2$ dưới dạng H_2ZnO_2.

❖ **Định nghĩa theo Bronstet (nâng cao)**

a. Axit là chất nhường proton H^+.



Ví dụ: $CH_3COOH + H_2O \rightleftharpoons H_3O^+ + CH_3COO^-$

(Axit) (Bazơ)

(Hằng số phân li axit $K_a = \dfrac{[H_3O^+][CH_3COO^-]}{[CH_3COOH]}$ *giá trị K_a chỉ phụ thuộc vào dung môi, bản chất axit và nhiệt độ, K_a càng nhỏ, lực axit của nó càng yếu).*



$NH_3 + H_2O \rightleftharpoons NH_4^+ + OH^-$

(Bazơ) (Axit)

Nếu theo chiều nghịch thì

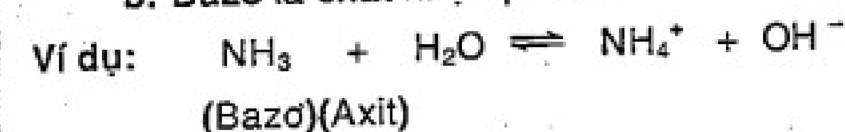
THƯ VIỆN BÌNH ĐỊNH
PHÒNG MƯỢN
w 17. 473



$NH_4^+ + OH^- \rightleftharpoons NH_3 + H_2O$

(Axit) (Bazơ)

b. Bazơ là chất nhận proton.



Ví dụ: $NH_3 + H_2O \rightleftharpoons NH_4^+ + OH^-$

(Bazơ)(Axit)

(Hằng số phân li bazơ $K_b = \dfrac{[NH_4^+][OH^-]}{[NH_3]}$ *giá trị K_b chỉ phụ thuộc vào dung môi, bản chất bazơ và nhiệt độ, K_b càng nhỏ, lực bazơ của nó càng yếu).*

Nhận xét:

– Phân tử H_2O có thể đóng vai trò axit hay bazơ.Vậy H_2O là chất lưỡng tính.

– Theo thuyết Bronstet thì axit và bazơ có thể là phân tử hoặc ion.

4. Sự điện li của nước, pH.

a. Sự điện li của nước: Thực nghiệm cho thấy nước là chất điện li rất yếu: $H_2O \rightleftharpoons H^+ + OH^-$

Tích số ion của nước: $K_{H_2O} = [H^+].[OH^-] = 10^{-14}$ M (đo ở 25°C).

b. Ý nghĩa tích số ion của nước:

Môi trường axit: $[H^+] > [OH^-]$ hay $[H^+] > 1,0.10^{-7}$M.

DIỄN ĐÀN TOÁN-LÍ-HÓA CẤP 2+3 ĐỊA CHỈ: 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP.QUY NHƠN

http://sachxua.edu.vn

Môi trường kiềm: $[H^+] < [OH^-]$ hay $[H^+] < 1{,}0.10^{-7}M$.

Môi trường trung tính: $[H^+] = [OH^-] = 1{,}0.10^{-7}M$.

c. Khái niệm về pH – Chất chỉ thị màu

Nếu $[H^+] = 1{,}0.10^{-a}$ M thì pH = a.

Về mặt toán học **pH = – lg [H⁺]**.

Ví dụ: $[H^+] = 10^{-3}M \Rightarrow$ pH=3: Môi trường axit.

$$pH + pOH = 14$$

5. Điều kiện xảy ra phản ứng trong dung dịch các chất điện li

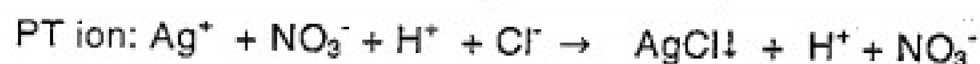
– Phản ứng xảy ra trong dung dịch các chất điện li là phản ứng trao đổi giữa các ion.

– Phản ứng trao đổi ion trong dung dịch các chất điện li chỉ xảy ra khi các ion kết hợp được với nhau tạo thành ít nhất một trong các chất sau: *chất kết tủa, chất bay hơi* hay *chất điện li yếu.*

Ví dụ minh họa:

❖ **Trường hợp tạo kết tủa**


PTPT: $AgNO_3 + HCl \rightarrow AgCl\downarrow + HNO_3$

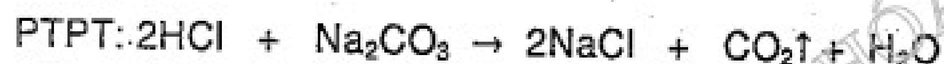

PT ion: $Ag^+ + NO_3^- + H^+ + Cl^- \rightarrow AgCl\downarrow + H^+ + NO_3^-$


PT ion rút gọn: $Ag^+ + Cl^- \rightarrow AgCl\downarrow$

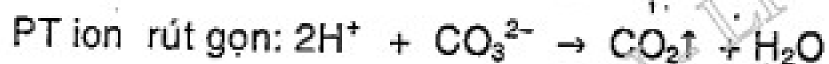
(Bản chất của phản ứng)

❖ **Trường hợp tạo chất khí**

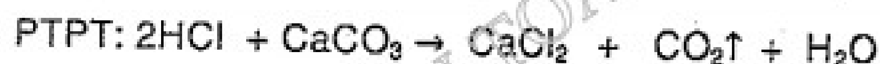
Ví dụ 1:


PTPT: $2HCl + Na_2CO_3 \rightarrow 2NaCl + CO_2\uparrow + H_2O$


PT ion: $2H^+ + 2Cl^- + 2Na^+ + CO_3^{2-} \rightarrow 2Na^+ + 2Cl^- + CO_2\uparrow + H_2O$


PT ion rút gọn: $2H^+ + CO_3^{2-} \rightarrow CO_2\uparrow + H_2O$

Ví dụ 2:


PTPT: $2HCl + CaCO_3 \rightarrow CaCl_2 + CO_2\uparrow + H_2O$

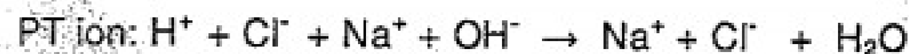

PT ion: $2H^+ + 2Cl^- + CaCO_3 \rightarrow Ca^{2+} + 2Cl^- + CO_2\uparrow + H_2O$


PT ion rút gọn: $2H^+ + CaCO_3 \rightarrow Ca^{2+} + CO_2\uparrow + H_2O$

❖ **Trường hợp tạo chất điện li yếu**

a) Phản ứng tạo thành **nước**


PTPT: $HCl + NaOH \rightarrow NaCl + H_2O$


PT ion: $H^+ + Cl^- + Na^+ + OH^- \rightarrow Na^+ + Cl^- + H_2O$


PT ion rút gọn: $H^+ + OH^- \rightarrow H_2O$

b) Phản ứng tạo thành **axit yếu**


PTPT: $HCl + CH_3COONa \rightarrow CH_3COOH + NaCl$


PT ion: $H^+ + Cl^- + CH_3COO^- + Na^+ \rightarrow CH_3COOH + Na^+ + Cl^-$


PT ion rút gọn: $H^+ + CH_3COO^- \rightarrow CH_3COOH$

Lưu ý: *Trường hợp không xảy ra phản ứng trao đổi ion*


Ví dụ: $NaCl + KOH \rightarrow NaOH + KCl$


$Na^+ + Cl^- + K^+ + OH^- \rightarrow Na^+ + OH^- + K^+ + Cl^-$

Đây chỉ là sự trộn lẫn các ion với nhau.

6. Tóm tắt những chất tạo môi trường axit, bazơ và những chất lưỡng tính

a. Những chất khi tan trong nước tạo môi trường bazơ (tác dụng được với axit)

– Những bazơ tan: KOH, NaOH, $Ba(OH)_2$, $Ca(OH)_2$, LiOH,...

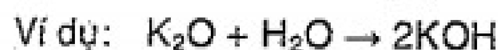
(Đọc theo cách dễ nhớ: khi nào ba cần li).


Ví dụ: $Ca(OH)_2 \rightarrow Ca^{2+} + 2OH^-$

– Khí: NH_3 (CH_3NH_2, $C_2H_5NH_2$,... và một số amin khác).


Ví dụ: $NH_3 + H_2O \rightleftharpoons NH_4^+ + OH^-$

– Oxit bazơ: K_2O, Na_2O, BaO, CaO, Li_2O,...


Ví dụ: $K_2O + H_2O \rightarrow 2KOH$


$KOH \rightarrow K^+ + OH^-$

– Muối trung hòa tạo bởi cation của bazơ mạnh và anion gốc axit yếu tan trong nước thì gốc axit yếu bị thủy phân, môi trường của dung dịch là bazơ (pH > 7): Na_2S, Na_2CO_3, K_2SO_3, Na_3PO_4, CH_3COONa, C_6H_5ONa,...

5.10^{-3}

DIỄN ĐÀN TOÁN LÍ HÓA CẤP 2+3 ĐỊA CHỈ: 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP.QUY NHƠN

http://sachxua.edu.vn

Ví dụ: $Na_2S \rightarrow 2Na^+ + S^{2-}$


$S^{2-} + H\text{-}OH \rightleftharpoons HS^- + OH^-$


$Na_2CO_3 \rightarrow 2Na^+ + CO_3^{2-}$


$CO_3^{2-} + H\text{-}OH \rightleftharpoons HCO_3^- + OH^-$

b. Những chất khi tan trong nước tạo môi trường axit (tác dụng được với bazơ)

– Những axit mạnh: H_2SO_4, HCl, HNO_3, $HClO_4$,...

Ví dụ: $HCl \rightarrow H^+ + Cl^-$


$HNO_3 \rightarrow H^+ + NO_3^-$

– Những axit yếu: H_2CO_3, H_2SO_3, $HClO$, H_3PO_4, CH_3COOH, $HCOOH$, HF,...

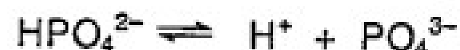
Ví dụ: $H_2CO_3 \rightleftharpoons 2H^+ + CO_3^{2-}$

– Oxit axit: SO_2, CO_2, P_2O_5...

Ví dụ: $P_2O_5 + 3H_2O \rightarrow 2H_3PO_4$


$H_3PO_4 \rightleftharpoons H^+ + H_2PO_4^-$


$H_2PO_4^- \rightleftharpoons H^+ + HPO_4^{2-}$


$HPO_4^{2-} \rightleftharpoons H^+ + PO_4^{3-}$

– Một số khí: SO_2, CO_2, HCl, H_2S,...

Ví dụ: $HCl_{(K)} \xrightarrow{H_2O} HCl_{(dd)}$


$HCl \rightarrow H^+ + Cl^-$

(Lưu ý: $HCl_{(K)}$: hidro clorua; $HCl_{(dd)}$: axit clohidric).

– Muối trung hòa tạo bởi cation của bazơ yếu và anion của axit mạnh tan trong nước thì cation của bazơ yếu bị thủy phân làm cho dung dịch có tính axit (pH<7).

Ví dụ: $ZnCl_2$, $Al_2(SO_4)_3$, NH_4Cl, $Fe(NO_3)_3$,...


$ZnCl_2 \rightarrow Zn^{2+} + 2Cl^-$


$Zn^{2+} + 2H_2O \rightleftharpoons Zn(OH)_2\downarrow + 2H^+$

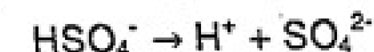

$NH_4Cl \rightarrow NH_4^+ + Cl^-$


$NH_4^+ \rightleftharpoons NH_3 + H^+$ (cơ bản)


$NH_4^+ + H\text{-}OH \rightleftharpoons NH_3 + H_3O^+$ (nâng cao)

– Muối chứa gốc HSO_4^-: $NaHSO_4$, $KHSO_4$,...

Ví dụ: $NaHSO_4 \rightarrow Na^+ + HSO_4^-$

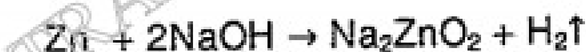

$HSO_4^- \rightarrow H^+ + SO_4^{2-}$

c. Một số chất có tính lưỡng tính (vừa tác dụng được với axit vừa tác dụng với bazơ)

– Kim loại: Al, Zn,... Lưu ý: không gọi kim loại là chất lưỡng tính nhưng nó vừa tác dụng được với axit vừa tác dụng với bazơ.

Ví dụ: $2Al + 2NaOH + 2H_2O \rightarrow 2NaAlO_2 + 3H_2\uparrow$


$2Al + 6HCl \rightarrow 2AlCl_3 + 3H_2\uparrow$


$Zn + 2NaOH \rightarrow Na_2ZnO_2 + H_2\uparrow$

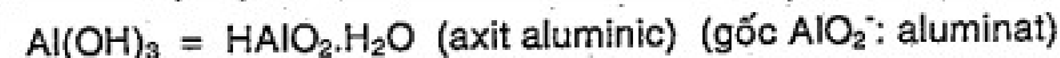

$Zn + 2HCl \rightarrow ZnCl_2 + H_2\uparrow$

– Oxit: Al_2O_3, ZnO, Cr_2O_3, ...

Ví dụ: $Al_2O_3 + 6HCl \rightarrow 2AlCl_3 + 3H_2O$


$Al_2O_3 + 2NaOH \rightarrow 2NaAlO_2 + H_2O$

– Hidroxit: $Al(OH)_3$, $Cr(OH)_3$, $Zn(OH)_2$, $Sn(OH)_2$, $Be(OH)_2$, $Pb(OH)_2$,...


$Al(OH)_3 = HAlO_2.H_2O$ (axit aluminic) (gốc AlO_2^-: aluminat)


$Zn(OH)_2 = H_2ZnO_2$ (axit zincic) (gốc ZnO_2^{2-}: zincat)


$Cr(OH)_3 = HCrO_2.H_2O$


$Sn(OH)_2 = H_2SnO_2$


$Be(OH)_2 = H_2BeO_2$


$Pb(OH)_2 = H_2PbO_2$

Ví dụ: $Al(OH)_3 + 3HCl \rightarrow AlCl_3 + 3H_2O$


$Al(OH)_3 + NaOH \rightarrow NaAlO_2 + 2H_2O$

– Muối trung hòa: $(NH_4)_2CO_3$, CH_3COONH_4, $(NH_4)_2SO_3$,...

Ví dụ: $(NH_4)_2CO_3 + 2HCl \rightarrow 2NH_4Cl + CO_2\uparrow + H_2O$


$(NH_4)_2CO_3 + 2NaOH \rightarrow Na_2CO_3 + 2NH_3\uparrow + 2H_2O$

– Muối axit: $NaHCO_3$, $NaHSO_3$, $Ca(HCO_3)_2$, $NaHS$, NaH_2PO_4, Na_2HPO_4,...

Ví dụ: $NaHCO_3 + HCl \rightarrow NaCl + CO_2\uparrow + H_2O$


$NaHCO_3 + NaOH \rightarrow Na_2CO_3 + H_2O$

DIỄN ĐÀN TOÁN - LÍ - HÓA CẤP 2+3 ĐỊA CHỈ: 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP.QUY NHƠN

http://sachxua.edu.vn

(**Lưu ý**: muối chứa gốc HSO_4^- không có tính lưỡng tính mà có tính axit).

B. BÀI TẬP TỰ LUẬN

DẠNG 1: VIẾT PHƯƠNG TRÌNH ĐIỆN LI

Phương pháp

– Phải xét chất điện li đó là mạnh hay yếu, nếu mạnh dùng dấu $\longrightarrow$, yếu dùng dấu $\rightleftharpoons$

– Kim loại và Hiđrô thường mang điện tích dương, phần còn lại mang điện tích âm.

– Tổng số điện tích ở hai vế của phương trình điện li phải bằng nhau.

– Axit yếu thì viết từng nấc.

– Muối axit thì viết 2 giai đoạn.

Ví dụ: Viết phương trình điện li của các chất sau đây:

a) HNO_3, H_2SO_4, HCl, HBr, $HClO_4$, H_2CO_3, H_2SO_3, H_3PO_4, H_2S, HClO, HCOOH, CH_3COOH, HF.

b) KOH, NaOH, $Ba(OH)_2$, $Ca(OH)_2$, LiOH, $Mg(OH)_2$, $Bi(OH)_3$, $Al(OH)_3$, $Zn(OH)_2$, $Be(OH)_2$, $Cr(OH)_3$, $Sn(OH)_2$, $Pb(OH)_2$.

c) NaCl, KNO_3, Na_2SO_4, $CuCl_2$, $CaSO_4$, $HgCl_2$, NaClO, NH_4Cl, NH_4NO_3, CH_3COONH_4, $KAl(SO_4)_2.12H_2O$, $[Ag(NH_3)_2]Cl$, $[Cu(NH_3)_4](OH)_2$, HCOONa, C_6H_5ONa.

d) $NaHCO_3$, $Ca(HCO_3)_2$, $NaHSO_3$, KHS, NaH_2PO_4, Na_2HPO_4, $KHSO_4$.

Giải


a) - $HNO_3 \longrightarrow H^+ + NO_3^-$

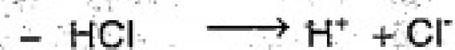

- $H_2SO_4 \longrightarrow 2H^+ + SO_4^{2-}$

Lưu ý: H_2SO_4 phân li thành 2 nấc, nấc 1 phân li hoàn toàn:

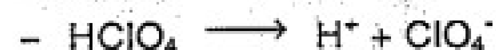

$H_2SO_4 \longrightarrow H^+ + HSO_4^-$

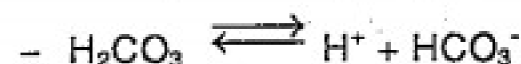
Nhưng nấc 2 phân li không hoàn toàn: $HSO_4^- \rightleftharpoons H^+ + SO_4^{2-}$. Tuy nhiên, ở chương trình phổ thông, ta xem H_2SO_4 phân li hoàn toàn:


$H_2SO_4 \longrightarrow 2H^+ + SO_4^{2-}$

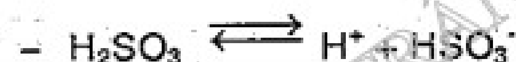

– $HCl \longrightarrow H^+ + Cl^-$


– $HBr \longrightarrow H^+ + Br^-$

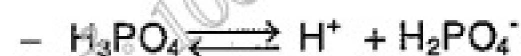

– $HClO_4 \longrightarrow H^+ + ClO_4^-$


– $H_2CO_3 \rightleftharpoons H^+ + HCO_3^-$

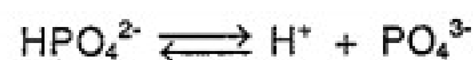

$HCO_3^- \rightleftharpoons H^+ + CO_3^{2-}$

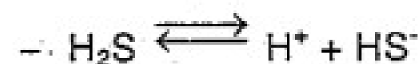

– $H_2SO_3 \rightleftharpoons H^+ + HSO_3^-$

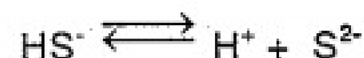

$HSO_3^- \rightleftharpoons H^+ + SO_3^{2-}$

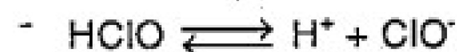

– $H_3PO_4 \rightleftharpoons H^+ + H_2PO_4^-$


$H_2PO_4^- \rightleftharpoons H^+ + HPO_4^{2-}$

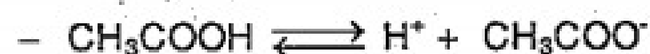

$HPO_4^{2-} \rightleftharpoons H^+ + PO_4^{3-}$

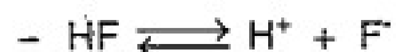

– $H_2S \rightleftharpoons H^+ + HS^-$

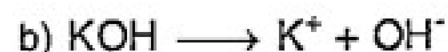

$HS^- \rightleftharpoons H^+ + S^{2-}$


- $HClO \rightleftharpoons H^+ + ClO^-$


– $HCOOH \rightleftharpoons H^+ + HCOO^-$


– $CH_3COOH \rightleftharpoons H^+ + CH_3COO^-$

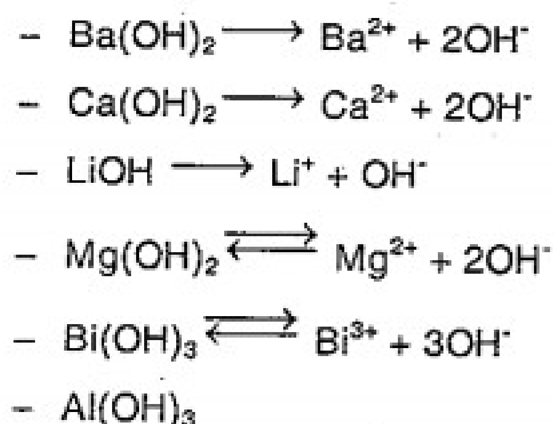

– $HF \rightleftharpoons H^+ + F^-$


b) $KOH \longrightarrow K^+ + OH^-$


– $NaOH \longrightarrow Na^+ + OH^-$

DIỄN ĐÀN TOÁN - LÍ - HÓA CẤP 2,3 ĐỊA CHỈ: 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP.QUY NHƠN

http://sachxua.edu.vn



– $Ba(OH)_2 \longrightarrow Ba^{2+} + 2OH^-$

– $Ca(OH)_2 \longrightarrow Ca^{2+} + 2OH^-$

– $LiOH \longrightarrow Li^+ + OH^-$

– $Mg(OH)_2 \rightleftarrows Mg^{2+} + 2OH^-$

– $Bi(OH)_3 \rightleftarrows Bi^{3+} + 3OH^-$

– $Al(OH)_3$

Phân li theo kiểu Bazơ: $Al(OH)_3 \rightleftarrows Al^{3+} + 3OH^-$

Phân li theo kiểu Axit: $Al(OH)_3 \rightleftarrows H^+ + AlO_2^- + H_2O$



– $Zn(OH)_2$

Phân li theo kiểu Bazơ: $Zn(OH)_2 \rightleftarrows Zn^{2+} + 2OH^-$

Phân li theo kiểu Axit: $Zn(OH)_2 \rightleftarrows 2H^+ + ZnO_2^{2-}$



– $Be(OH)_2$

Phân li theo kiểu Bazơ: $Be(OH)_2 \rightleftarrows Be^{2+} + 2OH^-$

Phân li theo kiểu Axit: $Be(OH)_2 \rightleftarrows 2H^+ + BeO_2^{2-}$



– $Cr(OH)_3$

Phân li theo kiểu Bazơ: $Cr(OH)_3 \rightleftarrows Cr^{3+} + 3OH^-$

Phân li theo kiểu Axit: $Cr(OH)_3 \rightleftarrows H^+ + CrO_2^- + H_2O$



– $Sn(OH)_2$

Phân li theo kiểu Bazơ: $Sn(OH)_2 \rightleftarrows Sn^{2+} + 2OH^-$

Phân li theo kiểu Axit: $Sn(OH)_2 \rightleftarrows 2H^+ + SnO_2^{2-}$



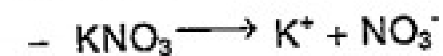
– $Pb(OH)_2$

Phân li theo kiểu Bazơ: $Pb(OH)_2 \rightleftarrows Pb^{2+} + 2OH^-$

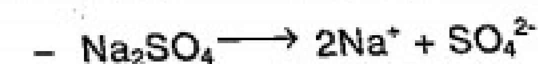
Phân li theo kiểu Axit: $Pb(OH)_2 \rightleftarrows 2H^+ + PbO_2^{2-}$



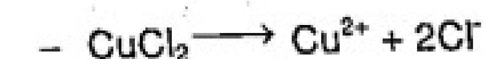
c) - $NaCl \longrightarrow Na^+ + Cl^-$



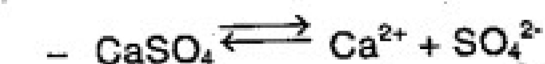
– $KNO_3 \longrightarrow K^+ + NO_3^-$



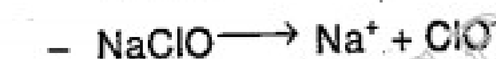
– $Na_2SO_4 \longrightarrow 2Na^+ + SO_4^{2-}$



– $CuCl_2 \longrightarrow Cu^{2+} + 2Cl^-$



– $CaSO_4 \rightleftarrows Ca^{2+} + SO_4^{2-}$



– $NaClO \longrightarrow Na^+ + ClO^-$



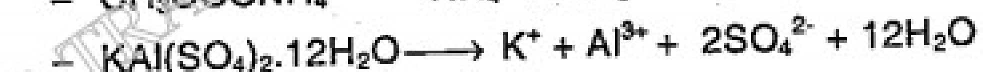
– $NH_4Cl \longrightarrow NH_4^+ + Cl^-$



– $NH_4NO_3 \longrightarrow NH_4^+ + NO_3^-$



– $CH_3COONH_4 \longrightarrow NH_4^+ + CH_3COO^-$



– $KAl(SO_4)_2.12H_2O \longrightarrow K^+ + Al^{3+} + 2SO_4^{2-} + 12H_2O$



– $[Ag(NH_3)_2]Cl \longrightarrow [Ag(NH_3)_2]^+ + Cl^-$



$Ag(NH_3)_2]^+ \rightleftarrows Ag^+ + 2NH_3$



– $Cu(NH_3)_4](OH)_2 \longrightarrow [Cu(NH_3)_4]^{2+} + 2OH^-$



$[Cu(NH_3)_4]^{2+} \rightleftarrows Cu^{2+} + 4NH_3$



– $HCOONa \longrightarrow HCOO^- + Na^+$



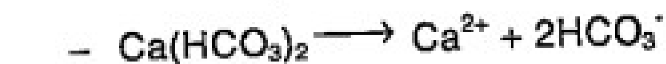
– $C_6H_5ONa \longrightarrow C_6H_5O^- + Na^+$



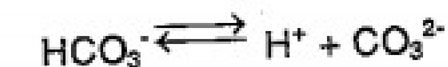
d) - $NaHCO_3 \longrightarrow Na^+ + HCO_3^-$



$HCO_3^- \rightleftarrows H^+ + CO_3^{2-}$



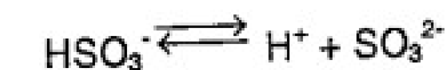
– $Ca(HCO_3)_2 \longrightarrow Ca^{2+} + 2HCO_3^-$



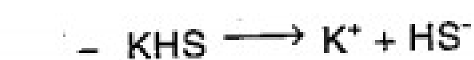
$HCO_3^- \rightleftarrows H^+ + CO_3^{2-}$



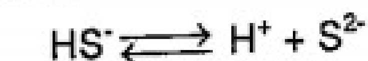
– $NaHSO_3 \longrightarrow Na^+ + HSO_3^-$



$HSO_3^- \rightleftarrows H^+ + SO_3^{2-}$



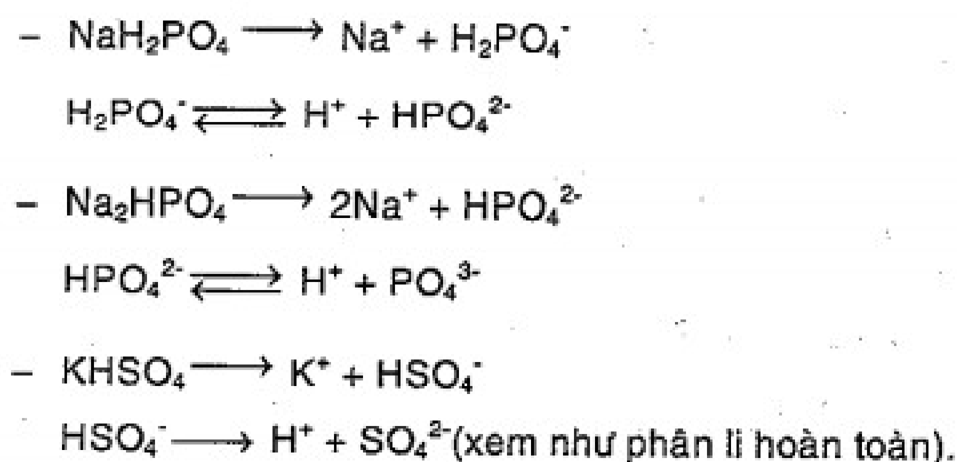
– $KHS \longrightarrow K^+ + HS^-$



$HS^- \rightleftarrows H^+ + S^{2-}$

DIỄN ĐÀN TOÁN - LÍ - HÓA CẤP 2+3 ĐỊA CHỈ: 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP.QUY NHƠN

http://sachxua.edu.vn



– $NaH_2PO_4 \longrightarrow Na^+ + H_2PO_4^-$

$H_2PO_4^- \rightleftharpoons H^+ + HPO_4^{2-}$

– $Na_2HPO_4 \longrightarrow 2Na^+ + HPO_4^{2-}$

$HPO_4^{2-} \rightleftharpoons H^+ + PO_4^{3-}$

– $KHSO_4 \longrightarrow K^+ + HSO_4^-$

$HSO_4^- \longrightarrow H^+ + SO_4^{2-}$(xem như phân li hoàn toàn).

DẠNG 2: TÍNH NỒNG ĐỘ MOL ION

1. Trường hợp 1: Dung dịch chỉ chứa một chất tan

Phương pháp:

Cách 1:

Bước 1: Tìm số mol phân tử.

Bước 2: Viết phương trình điện li từ đó suy ra số mol ion.

Bước 3: Áp dụng công thức tìm nồng độ mol các ion.

Cách 2:

Bước 1: Tìm số mol phân tử.

Bước 2: Tính nồng độ mol/l của phân tử.

Bước 3: Viết phương trình điện li và từ phương trình điện li suy ra nồng độ mol/l của các ion.

VÍ DỤ

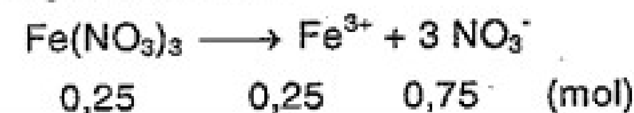
Câu 1: Tìm nồng độ mol của các ion có trong dung dịch $Fe(NO_3)_3$. Biết trong 1 lít dung dịch có hòa tan 60,5 gam $Fe(NO_3)_3$ (nếu bỏ qua sự thủy phân của ion Fe^{3+}).

Giải

Cách 1: V_{dd} = 1 lít

$$n_{Fe(NO_3)_3} = \frac{60,5}{242} = 0,25 \text{ mol}$$

Phương trình điện li:



$Fe(NO_3)_3 \longrightarrow Fe^{3+} + 3\ NO_3^-$

0,25   0,25   0,75   (mol)

$$C_{M_{Fe^{3+}}} = [Fe^{3+}] = \frac{0,25}{1} = 0,25M$$

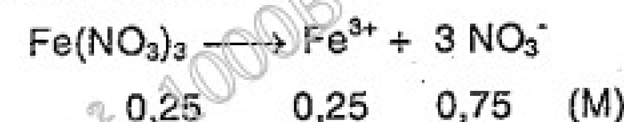
$$C_{M_{NO_3^-}} = [NO_3^-] = \frac{0,75}{1} = 0,75M$$

Cách 2: V_{dd} = 1 lít

$$n_{Fe(NO_3)_3} = \frac{60,5}{242} = 0,25 \text{ mol}$$

$$C_{M_{Fe(NO_3)_3}} = [Fe(NO_3)_3] = \frac{0,25}{1} = 0,25M$$

Phương trình điện li:



$Fe(NO_3)_3 \longrightarrow Fe^{3+} + 3\ NO_3^-$

0,25   0,25   0,75   (M)

$$C_{M_{Fe^{3+}}} = [Fe^{3+}] = 0,25M$$

$$C_{M_{NO_3^-}} = [NO_3^-] = 0,75\ M$$

Câu 2: Hòa tan 34,2 gam $Ba(OH)_2$ vào nước để được 500 ml dung dịch.

a) Tính nồng độ mol của các ion có trong dung dịch.

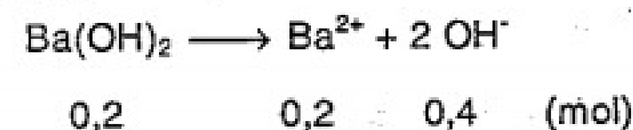
b) Tính thể tích dung dịch H_2SO_4 0,2M cần trung hòa hoàn toàn dung dịch trên.

Giải

a) V_{dd} = 500 ml= 0,5 lit

$$n_{Ba(OH)_2} = \frac{34,2}{171} = 0,2 \text{ mol}$$

Phương trình điện li:



$Ba(OH)_2 \longrightarrow Ba^{2+} + 2\ OH^-$

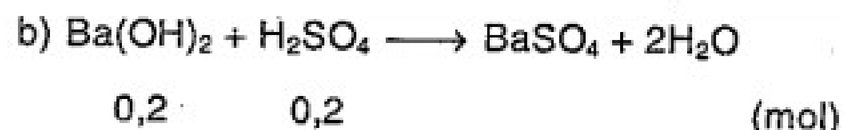
0,2   0,2   0,4   (mol)

DIỄN ĐÀN TOÁN - LÍ - HÓA CẤP 2+3 ĐỊA CHỈ: 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP.QUY NHƠN

http://sachxua.edu.vn

$C_{M_{Ba^{2+}}} = [Ba^{2+}] = \dfrac{0,2}{0,5} = 0,4M$

$C_{M_{OH^-}} = [OH^-] = \dfrac{0,4}{0,5} = 0,8M$


b) $Ba(OH)_2 + H_2SO_4 \longrightarrow BaSO_4 + 2H_2O$

0,2   0,2   (mol)

$V_{H_2SO_4} = \dfrac{0,2}{0,2} = 1$ lit.

Câu 3: Người ta hòa tan 24 gam $MgSO_4$ vào nước để được 800 ml dung dịch.

a) Tính nồng độ mol của $MgSO_4$ và của các ion có trong dung dịch.

b) Tính thể tích dung dịch KOH 0,5M cần làm kết tủa hết ion Mg^{2+}.

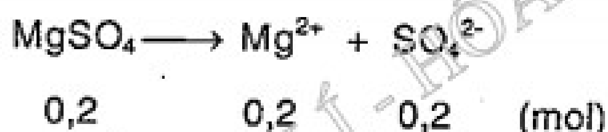
c) Tính thể tích dung dịch $BaCl_2$ 0,5M cần để làm kết tủa hết ion SO_4^{2-}.

Giải

a) V_{dd} = 800ml = 0,8 lit

$n_{MgSO_4} = \dfrac{24}{120} = 0,2$ mol

Phương trình điện li:


$MgSO_4 \longrightarrow Mg^{2+} + SO_4^{2-}$

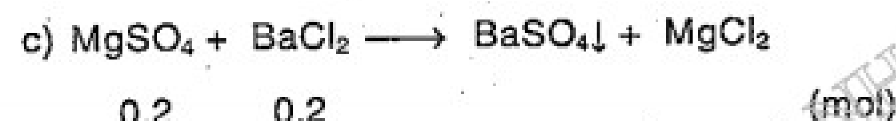
0,2   0,2   0,2   (mol)

$[Mg^{2+}] = [SO_4^{2-}] = \dfrac{0,2}{0,8} = 0,25M$


b) $MgSO_4 + 2KOH \longrightarrow K_2SO_4 + Mg(OH)_2\downarrow$.

0,2   0,4   (mol)

$V_{KOH} = \dfrac{0,4}{0,5} = 0,8$ lit


c) $MgSO_4 + BaCl_2 \longrightarrow BaSO_4\downarrow + MgCl_2$

0,2   0,2   (mol)

$V_{BaCl_2} = \dfrac{0,2}{0,5} = 0,4$ lit

2. Trường hợp 2: Dung dịch chứa nhiều chất tan nhưng không tham gia phản ứng với nhau

Phương pháp:

Bước 1: Tìm số mol từng phân tử chất tan.

Bước 2: Viết phương trình điện li từng phân tử chất tan từ đó suy ra số mol các ion.

Bước 3: Tính tổng số mol của các ion giống nhau(nếu có).

Bước 4: Tính thể tích dung dịch sau khi trộn.

Bước 5: Tính nồng độ mol các ion.

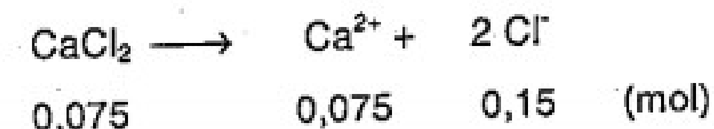
Ví dụ: Trộn lẫn 150 ml dung dịch $CaCl_2$ 0,5M với 50 ml dung dịch NaCl 2M. Tính nồng độ mol của các ion trong dung dịch thu được.

Giải

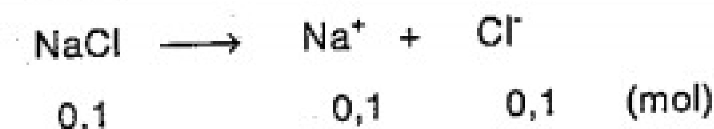
$n_{CaCl_2} = 0,15.0,5 = 0,075$ mol

$n_{NaCl} = 0,05.2 = 0,1$ mol

Phương trình điện li:


$CaCl_2 \longrightarrow Ca^{2+} + 2Cl^-$

0,075   0,075   0,15   (mol)


$NaCl \longrightarrow Na^+ + Cl^-$

0,1   0,1   0,1   (mol)

$\sum n_{Cl^-} = 0,15 + 0,1 = 0,25$ mol

V_{dd} = 150+50 = 200 ml = 0,2 lit

DIỄN ĐÀN TOÁN - LÍ - HÓA CẤP 2+3 ĐỊA CHỈ: 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP.QUY NHƠN

http://sachxua.edu.vn

$$[Ca^{2+}] = \frac{0,075}{0,2} = 0,0375\ M$$

$$[Na^{+}] = \frac{0,1}{0,2} = 0,5\ M$$

$$[Cl^{-}] = \frac{0,25}{0,2} = 1,25\ M.$$

DẠNG 3: PHẢN ỨNG AXIT-BAZƠ (phản ứng trung hòa)

Bản chất phản ứng: Phản ứng giữa một axit mạnh với một bazơ mạnh hoặc hỗn hợp nhiều axit mạnh phản ứng với hỗn hợp nhiều bazơ mạnh thì đều có chung một phương trình ion rút gọn là:



$$H^{+} + OH^{-} \longrightarrow H_2O$$

Phương pháp giải:

Bước 1:Tính số mol từng chất tan.Viết phương trình điện li sau đó tính số mol từng ion.

Bước 2: Tính số mol H^+ (tổng số mol H^+), tính số mol OH^- (tổng số mol OH^-).

Bước 3: Viết phương trình ion rút gọn: $H^{+} + OH^{-} \longrightarrow H_2O$

Sau đó tính số mol ion H^+ hay OH^- còn lại trong dung dịch sau phản ứng.

Bước 4: Tính thể tích dung dịch sau phản ứng.

Bước 5: Tính nồng độ mol các ion còn lại trong dung dịch sau phản ứng.

Ví dụ 1: Trộn lẫn 100 ml dung dịch KOH 1M với 100 ml dung dịch HCl 0,5M thì thu được dung dịch D.

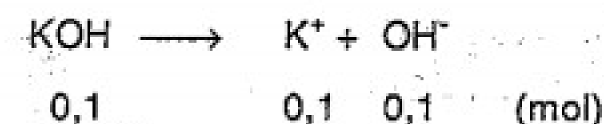
a) Tính nồng độ mol của các ion có trong dung dịch D.

b) Tính thể tích dung dịch H_2SO_4 1M đủ để trung hòa hoàn toàn dung dịch D.

Giải

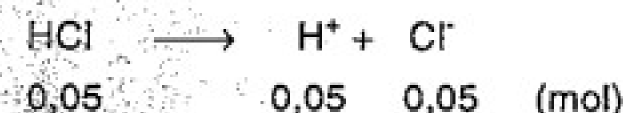
a) $n_{KOH} = 0,1.1 = 0,1 mol$, $n_{HCl} = 0,1.0,5 = 0,05 mol$

Phương trình điện li:



$KOH \longrightarrow K^+ + OH^-$

0,1   0,1   0,1   (mol)



$HCl \longrightarrow H^+ + Cl^-$

0,05   0,05   0,05   (mol)

Phương trình ion rút gọn:



$H^+ + OH^- \longrightarrow H_2O$



Ban đầu: 0,05   0,1   (mol)



Phản ứng: 0,05   0,05   (mol)



Sau phản ứng: 0   0,05   (mol)

Thể tích dung dịch sau phản ứng: 100 + 100 = 200(ml) = 0,2 lit.

$$[K^{+}] = \frac{0,1}{0,2} = 0,5\ M$$

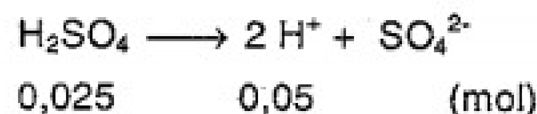
$$[Cl^{-}] = [OH^{-}] = \frac{0,05}{0,2} = 0,25\ M$$

b) Sau phản ứng số mol OH^- dư trong dung dịch D là 0,05 mol nên số mol H^+ cần dùng để trung hòa là 0,05 mol.



$H^+ + OH^- \longrightarrow H_2O$

0,05   0,05   (mol)



$H_2SO_4 \longrightarrow 2H^+ + SO_4^{2-}$

0,025   0,05   (mol)

$$V_{H_2SO_4} = \frac{0,025}{1} = 0,025\ lit = 25\ ml.$$

Ví dụ 2: Dung dịch X chứa hỗn hợp 2 axit HCl 0,4M và H_2SO_4 0,1 M. Dung dịch Y chứa hỗn hợp 2 hidroxit KOH 0,1M và $Ba(OH)_2$ 0,2M.

a) Tính thể tích dung dịch Y cần dùng để trung hòa 200ml dung dịch X.

b) Tính khối lượng kết tủa thu được.

DIỄN ĐÀN TOÁN - LÍ - HÓA CẤP 2+3 ĐỊA CHỈ: 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP.QUY NHƠN

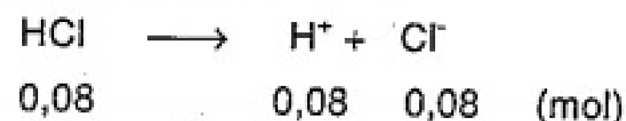
http://sachxua.edu.vn

Giải

a) Gọi V (lít) là thể tích của dung dịch Y cần dùng để trung hòa 200ml dung dịch X.

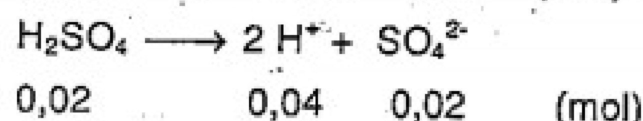
$n_{HCl} = 0,4.0,2 = 0,08mol$, $n_{H_2SO_4} = 0,2.0,1 = 0,02$ mol

Phương trình điện li:



$HCl \longrightarrow H^+ + Cl^-$

0,08   0,08   0,08   (mol)

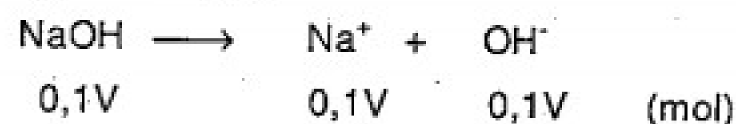


$H_2SO_4 \longrightarrow 2H^+ + SO_4^{2-}$

0,02   0,04   0,02   (mol)

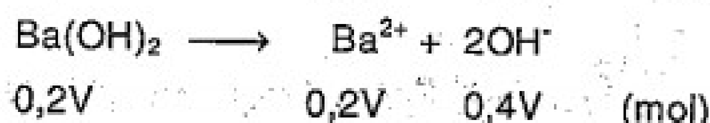
$n_{NaOH} = V.0,1 = 0,1V$ mol, $n_{Ba(OH)_2} = V.0,2 = 0,2V$ mol

Phương trình điện li:



$NaOH \longrightarrow Na^+ + OH^-$

0,1V   0,1V   0,1V   (mol)

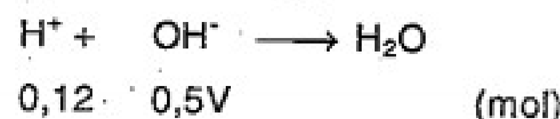


$Ba(OH)_2 \longrightarrow Ba^{2+} + 2OH^-$

0,2V   0,2V   0,4V   (mol)

$\sum n_{H^+} = 0,08 + 0,04 = 0,12$ mol, $\sum n_{OH^-} = 0,1V + 0,4V = 0,5V$ mol

Phương trình ion rút gọn:



$H^+ + OH^- \longrightarrow H_2O$

0,12   0,5V   (mol)

Theo phương trình ion rút gọn thì $0,12 = 0,5V \rightarrow V = 0,12:0,5 = 0,24$(lít)= 240 (ml).

b) Khối lượng kết tủa chính là khối lượng của $BaSO_4$

Với V= 0,24 lít → $n_{Ba^{2+}} = 0,2.0,24 = 0,048$ mol



$Ba^{2+} + SO_4^{2-} \longrightarrow BaSO_4\downarrow$

Phản ứng: 0,02   0,02   0,02   (mol)

Khối lượng $BaSO_4$: 0,02. 233=4,66 g.

DẠNG 4: TÍNH pH CỦA DUNG DỊCH

1. Trường hợp 1: Dung dịch chứa đơn axit mạnh hoặc đơn bazơ mạnh

Phương pháp:

– Nếu dung dịch đơn axit mạnh thì tính ngay $[H^+]$, còn dung dịch đơn bazơ mạnh thì tính $[OH^-]$ rồi mới tính $[H^+] = \frac{10^{-14}}{[OH^-]}$.

– Áp dụng công thức tính pH.

Ví dụ 1: Tính pH của dung dịch HCl 0,01M.

Giải

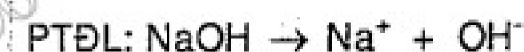


PTĐL: $HCl \rightarrow H^+ + Cl^-$

do đó $[H^+] = [HCl] = 10^{-2}M \rightarrow pH = 2$.

Ví dụ 2: Tính pH của dung dịch NaOH 0,01M.

Giải



PTĐL: $NaOH \rightarrow Na^+ + OH^-$

Ta có $[OH^-] = [NaOH] = 10^{-2}M \rightarrow [H^+] = \frac{10^{-14}}{[OH^-]} = \frac{10^{-14}}{10^{-2}} = 10^{-12}M \rightarrow pH = 12$

Hoặc $[OH^-] = [NaOH] = 10^{-2}M \rightarrow pOH = 2 \rightarrow pH = 14 - 2 = 12$.

Ví dụ 3: Xác định độ pH của dung dịch H_2SO_4 0,01M.

Giải



PTĐL: $H_2SO_4 \rightarrow 2H^+ + SO_4^{2-}$

0,01M   0,02M

$[H^+] = 0,02 = 2.10^{-2} \rightarrow pH = -lg(2.10^{-2}) = 2 - lg2 = 1,7$

2. Trường hợp 2: Trộn lẫn dung dịch chứa (chứa nhiều) axit mạnh với dung dịch chứa (chứa nhiều) bazơ mạnh

Phương pháp giải:

Bước 1: Tính $\sum n_{H^+}$, $\sum n_{OH^-}$

DIỄN ĐÀN TOÁN - LÍ - HÓA CẤP 2+3 ĐỊA CHỈ: 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP. QUY NHƠN

http://sachxua.edu.vn

Bước 2: Dựa vào pt: $H^+ + OH^- \longrightarrow H_2O$. Tính số mol H^+ hay OH^- dư.

Bước 3: Tính thể tích dung dịch sau phản ứng: V dung dịch sau khi trộn bằng tổng các V.

Bước 4: Tính $[H^+]$ hay $[OH^-]$ rồi tính pH.

Ví dụ 1: Trộn 50 ml dung dịch HCl 0,12M với 50 ml dung dịch NaOH 0,1M. Tính pH của dung dịch thu được ?

Giải

$n_{HCl} = 0,05.0,12 = 0,006$ mol (6.10^{-3} mol)

$n_{NaOH} = 0,05.0,1 = 0,005$ mol (5.10^{-3} mol)



PTĐL: $HCl \rightarrow H^+ + Cl^-$

0,006 0,006 (mol)



PTĐL: $NaOH \rightarrow Na^+ + OH^-$

0,005 0,005 (mol)

Phương trình ion rút gọn:



$H^+ + OH^- \longrightarrow H_2O$

	H^+	OH^-	
BĐ:	0,006	0,005	(mol)
PỨ:	0,005	0,005	(mol)
SPỨ:	0,001	0	(mol)

$V_{dd} = 50 + 50 = 100$ ml = 0,1 lit.

$[H^+] = \frac{0,001}{0,1} = 0,01 = 10^{-2}$ M $\longrightarrow$ pH = 2.

Ví dụ 2: Cho dung dịch A là hỗn hợp: H_2SO_4 2.10^{-4}M và HCl 6.10^{-4}M. Cho dung dịch B là hỗn hợp: NaOH 3.10^{-4}M và $Ca(OH)_2$ $3,5.10^{-4}$M.

a) Tính pH của dung dịch A và dung dịch B.

b) Trộn 300 ml dung dịch A với 200 ml dung dịch B được dung dịch C. Tính pH của dung dịch C.

Giải

a) Trong dung dịch A



PTĐL: $H_2SO_4 \rightarrow 2H^+ + SO_4^{2-}$

2.10^{-4}M 4.10^{-4}M



$HCl \rightarrow H^+ + Cl^-$

6.10^{-4}M 6.10^{-4}M

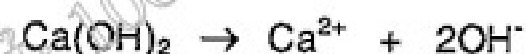
$\sum [H^+] = 4.10^{-4}M + 6.10^{-4}M = 10^{-3}M \rightarrow$ pH = 3.(**Lưu ý**: vì 2 axit cùng nằm trong một dung dịch nên trong trường hợp này tổng nồng độ ion H^+ trong dd A = tổng nồng độ ion H^+ của 2 axit).

Trong dung dịch B



$NaOH \rightarrow Na^+ + OH^-$

3.10^{-4}M 3.10^{-4}M



$Ca(OH)_2 \rightarrow Ca^{2+} + 2OH^-$

$3,5.10^{-4}$M 7.10^{-4}M

$\sum [OH^-] = 3.10^{-4}M + 7.10^{-4}M = 10^{-3}M \rightarrow [H^+] = 10^{-11}M \rightarrow$ pH = 11

b)

$n_{H_2SO_4} = 0,3.2.10^{-4} = 0,6.10^{-4}$mol

$n_{HCl} = 0,3.6.10^{-4} = 1,8.10^{-4}$mol

$n_{NaOH} = 0,2.3.10^{-4} = 0,6.10^{-4}$mol

$n_{Ca(OH)_2} = 0,2.3,5.10^{-4} = 0,7.10^{-4}$mol



PTĐL: $H_2SO_4 \rightarrow 2H^+ + SO_4^{2-}$

$0,6.10^{-4}$ $1,2.10^{-4}$ (mol)



$HCl \rightarrow H^+ + Cl^-$

$1,8.10^{-4}$ $1,8.10^{-4}$ (mol)

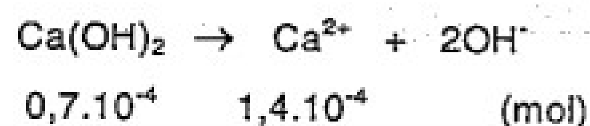


$NaOH \rightarrow Na^+ + OH^-$

$0,6.10^{-4}$ $0,6.10^{-4}$ (mol)

DIỄN ĐÀN TOÁN - LÍ - HÓA CẤP 2+3 ĐỊA CHỈ: 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP.QUY NHƠN

http://sachxua.edu.vn



$Ca(OH)_2 \rightarrow Ca^{2+} + 2OH^-$

$0,7.10^{-4}$ $\quad 1,4.10^{-4}$ $\quad$ (mol)

$\sum n_{H^+} = 1,2.10^{-4} + 1,8.10^{-4} = 3.10^{-4}$ mol

$\sum n_{OH^-} = 0,6.10^{-4} + 1,4.10^{-4} = 2.10^{-4}$ mol

Phương trình ion rút gọn:



$H^+ + OH^- \longrightarrow H_2O$

	H^+	OH^-	
BĐ:	3.10^{-4}	2.10^{-4}	(mol)
PỨ:	2.10^{-4}	2.10^{-4}	(mol)
SPỨ:	1.10^{-4}	0	(mol)

$V_{dd} = 300 + 200 = 500$ ml $= 0,5$ lit

$[H^+] = \dfrac{10^{-4}}{0,5} = 2.10^{-4}$ M $\longrightarrow$ pH = $-\lg(2.10^{-4}) = 3,7$.

3. Trường hợp 3: Đối với dung dịch đơn axit yếu hay đơn bazơ yếu (Nâng Cao)

Muốn xác định pH của dung dịch đơn axit yếu hay đơn bazơ yếu ta phải dựa vào hằng số axit hay hằng số bazơ cũng như phải chú ý đến sự phân li của nước khi nồng độ chất rất loãng.

Công thức tính pH gần đúng của dung dịch đơn axit yếu:

$$pH = \frac{1}{2}(pK_a - \lg C_M)$$

Và đối với bazơ yếu: $pOH = \dfrac{1}{2}(pK_b - \lg C_M)$

với $pK_a = -\lg K_a$ và $pK_b = -\lg K_b$.

Ví dụ 1: Tính pH của dung dịch CH_3COOH 0,1M, biết $K_a = 1,75.10^{-5}$

Giải

Cách 1: Ta có cân bằng: $CH_3COOH \rightleftharpoons CH_3COO^- + H^+$

	CH_3COOH	CH_3COO^-	H^+
[bđ]	0,1M		
[pư]	xM	xM	xM
[cb]	(0,1-x)M	xM	xM

Ta có: $K_a = \dfrac{[CH_3COO^-].[H^+]}{[CH3COOH]} = \dfrac{x^2}{0,1-x} = 1,75.10^{-5}$ (1)

giả sử x << 0,1 ta có: $x = \sqrt{0,1.2.10^{-5}} = 10^{-2,85} = [H^+]$

(không chấp nhận được).

Vì một số được xem là rất nhỏ so với số còn lại thì phải chênh lệch nhau ít nhất 10^2 lần.

(Nếu $[H^+] = x$ không quá nhỏ so với 0,1 thì ta giải phương trình bậc 2 để xác định x và độ pH của bài toán).

Khi đó (1) trở thành: $x^2 + 2.10^{-5}x - 2.10^{-6} = 0$ (2)

Giải (2) $\longrightarrow x_1 = 1,4.10^{-3}$ (nhận), $x_2 = -1,42.10^{-3}$ (loại).

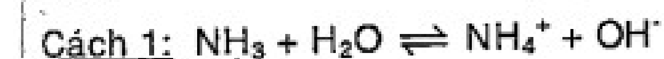
$[H^+] = x = 1,4.10^{-3} \longrightarrow pH = -\lg(1,4.10^{-3}) = 2,85$.

Cách 2: Tính tương đối $pH = \dfrac{1}{2}(pK_a - \lg C_M)$

$$= \frac{1}{2}(-\lg 2.10^{-5} - \lg 10^{-1}) = 2,85.$$

Ví dụ 2: Tính pH của dung dịch NH_3 0,1M. Biết $K_b = 1,8.10^{-5}$.

Giải



Cách 1: $NH_3 + H_2O \rightleftharpoons NH_4^+ + OH^-$

Lập luận tương tự ta có:

$x = [OH^-] = 10^{-2,87} \rightarrow [H^+] = 10^{-11,13} \rightarrow pH = 11,13$.

Cách 2: Giải theo phương pháp tương đối

$pOH = \dfrac{1}{2}(pK_b - \lg C_M) = \dfrac{1}{2}(-\lg 1.8.10^{-5} - \lg 0,1) = 2,87$

$\rightarrow pH = 14 - pOH = 11,13$.

4. Trường hợp 4: Xác định pH của dung dịch đệm (Nâng Cao)

Dung dịch đệm là dung dịch tạo thành khi trộn lẫn một axit yếu với bazơ liên hợp của nó hoặc một bazơ yếu với axit liên hợp của nó.

DIỄN ĐÀN TOÁN - LÍ - HÓA CẤP 2+3 ĐỊA CHỈ: 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP. QUY NHƠN

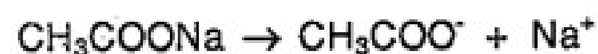
http://sachxua.edu.vn

Ví dụ: CH_3COOH với CH_3COONa hoặc NH_3 với NH_4Cl là 2 dung dịch đệm.

Đặc điểm của dung dịch đệm: pH thay đổi không đáng kể.

Ví dụ 1: Xác định pH của dung dịch đệm chứa CH_3COOH 0,1M và CH_3COONa 0,1M. Biết $K_a = 1,75.10^{-5}$.

Giải



$CH_3COONa \rightarrow CH_3COO^- + Na^+$

0,1M 0,1M



$CH_3COOH \rightleftharpoons CH_3COO^- + H^+$

[bđ]:	0,1M	0,1M	
[pư]:	xM	xM	xM
[cb]:	(0,1-x)M	(0,1+x)M	xM

Ta có: $K_a = \frac{[CH_3COO^-].[H^+]}{[CH3COOH]} = \frac{(0,1+x).x}{(0,1-x)} = 1,75.10^{-5}$ (*)

Giả sử x << 0,1 ta có: $0,1+x \approx 0,1$, $0,1-x \approx 0,1$

(*) trở thành $\frac{0,1.x}{0,1} = 1,75.10^{-5} \Rightarrow x = 1,75.10^{-5}$

$[H^+] = x = 1,75.10^{-5}$ (chấp nhận được)

Vậy pH = $-\lg[H^+] = -\lg(1,75.10^{-5}) = 4,76$.

Ví dụ 2: Tính pH của dung dịch chứa đồng thời HF 0,1M và NaF 0,1M. Biết hằng số $K_a = 6,8.10^{-4}$.

Giải



$NaF \rightarrow Na^+ + F^-$

0,1M 0,1M



$HF \rightleftharpoons H^+ + F^-$

[bđ]:	0,1M		0,1M
[pư]:	x M	xM	xM
[cb]:	(0,1-x)M	xM	(0,1+x)M

Ta có: $K_a = \frac{[F^-].[H^+]}{[HF]} = \frac{(0,1+x).x}{(0,1-x)} = 6,8.10^{-4}$

(Tính gần đúng: giả sử $x \ll 0,1$)

$\Leftrightarrow x = [H^+] = 6,8.10^{-4} \rightarrow pH = -\lg(6,8.10^{-4}) = 3,17$.

So sánh kết quả với giả thiết phù hợp ($x \ll 0,1$)

Vậy pH = 3,17.

DẠNG 5: PHẢN ỨNG TRAO ĐỔI ION

Phương pháp:

- Điều kiện để phản ứng trao đổi ion xảy ra: các ion phải kết hợp với nhau tạo thành chất kết tủa, chất bay hơi hoặc chất điện li yếu.
- Trong dung dịch, tổng điện tích dương luôn luôn bằng tổng điện tích âm.
- Điều kiện để các ion tồn tại trong cùng 1 dung dịch là các ion phải không phản ứng với nhau để tạo chất kết tủa, chất bay hơi, chất điện li yếu.

Ví dụ 1: Trộn những chất sau đây, trường hợp nào xảy ra phản ứng? Viết phương trình phân tử, phương trình ion và ion thu gọn.

a) $BaCl_2$ và H_2SO_4.

b) $BaCl_2$ và NaOH.

c) NaCl và $AgNO_3$.

d) CuS và HCl.

e) K_2CO_3 và HCl.

f) $Al(OH)_3$ và NaOH.

g) CH_3COONa và HCl.

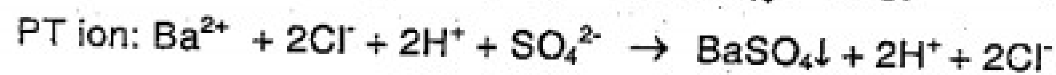
h) NH_4Cl và NaOH.

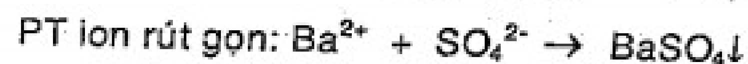
DIỄN ĐÀN TOÁN - LÍ - HÓA CẤP 2+3 ĐỊA CHỈ 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP.QUY NHƠN

http://sachxua.edu.vn

Giải


a) PTPT: $BaCl_2 + H_2SO_4 \rightarrow BaSO_4\downarrow + 2HCl$


PT ion: $Ba^{2+} + 2Cl^- + 2H^+ + SO_4^{2-} \rightarrow BaSO_4\downarrow + 2H^+ + 2Cl^-$


PT ion rút gọn: $Ba^{2+} + SO_4^{2-} \rightarrow BaSO_4\downarrow$

b) $BaCl_2$ và NaOH không phản ứng.


c) PTPT: $NaCl + AgNO_3 \rightarrow AgCl\downarrow + NaNO_3$

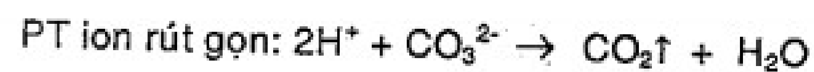

PT ion: $Na^+ + Cl^- + Ag^+ + NO_3^- \rightarrow AgCl\downarrow + Na^+ + NO_3^-$


PT ion rút gọn: $Ag^+ + Cl^- \rightarrow AgCl\downarrow$

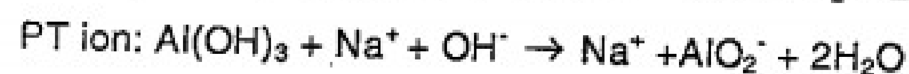
d) CuS và HCl không phản ứng vì CuS không tan trong axit mạnh.

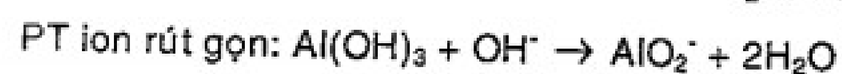

e) PTPT: $K_2CO_3 + 2HCl \rightarrow 2KCl + CO_2\uparrow + H_2O$


PT ion: $2K^+ + CO_3^{2-} + 2H^+ + 2Cl^- \rightarrow 2K^+ + 2Cl^- + CO_2\uparrow + H_2O$

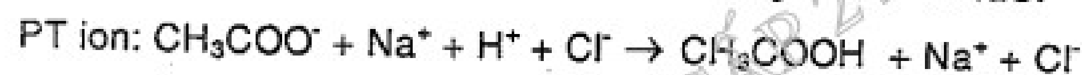

PT ion rút gọn: $2H^+ + CO_3^{2-} \rightarrow CO_2\uparrow + H_2O$


f) PTPT: $Al(OH)_3 + NaOH \rightarrow NaAlO_2 + 2H_2O$


PT ion: $Al(OH)_3 + Na^+ + OH^- \rightarrow Na^+ + AlO_2^- + 2H_2O$


PT ion rút gọn: $Al(OH)_3 + OH^- \rightarrow AlO_2^- + 2H_2O$


g) PTPT: $CH_3COONa + HCl \rightarrow CH_3COOH + NaCl$


PT ion: $CH_3COO^- + Na^+ + H^+ + Cl^- \rightarrow CH_3COOH + Na^+ + Cl^-$


PT ion rút gọn: $CH_3COO^- + H^+ \rightarrow CH_3COOH$

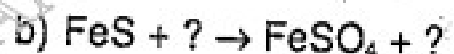

h) PTPT: $NH_4Cl + NaOH \rightarrow NaCl + NH_3\uparrow + H_2O$

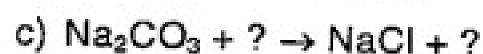

PT ion: $NH_4^+ + Cl^- + Na^+ + OH^- \rightarrow Na^+ + Cl^- + NH_3\uparrow + H_2O$


PT ion rút gọn: $NH_4^+ + OH^- \rightarrow NH_3\uparrow + H_2O$

Ví dụ 2: Bổ túc các phản ứng sau rồi viết dưới dạng ion và ion thu gọn.


a) $BaCl_2 + ? \rightarrow BaCO_3 + ?$


b) $FeS + ? \rightarrow FeSO_4 + ?$


c) $Na_2CO_3 + ? \rightarrow NaCl + ?$


d) $AgNO_3 + ? \rightarrow AgCl + ?$

Giải

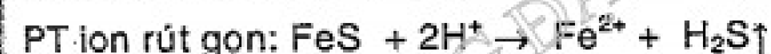

a) $BaCl_2 + Na_2CO_3 \rightarrow BaCO_3\downarrow + 2NaCl$


PT ion: $Ba^{2+} + 2Cl^- + 2Na^+ + CO_3^{2-} \rightarrow BaCO_3\downarrow + 2Na^+ + 2Cl^-$


PT ion rút gọn: $Ba^{2+} + CO_3^{2-} \rightarrow BaCO_3\downarrow$

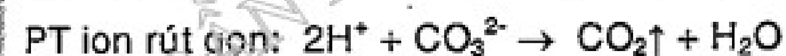

b) $FeS + H_2SO_4 \rightarrow FeSO_4 + H_2S\uparrow$


PT ion: $FeS + 2H^+ + SO_4^{2-} \rightarrow Fe^{2+} + SO_4^{2-} + H_2S\uparrow$


PT ion rút gọn: $FeS + 2H^+ \rightarrow Fe^{2+} + H_2S\uparrow$


c) $Na_2CO_3 + 2HCl \rightarrow 2NaCl + CO_2\uparrow + H_2O$


PT ion: $2Na^+ + CO_3^{2-} + 2H^+ + 2Cl^- \rightarrow 2Na^+ + 2Cl^- + CO_2\uparrow + H_2O$


PT ion rút gọn: $2H^+ + CO_3^{2-} \rightarrow CO_2\uparrow + H_2O$


d) $AgNO_3 + HCl \rightarrow AgCl\downarrow + HNO_3$


PT ion: $Ag^+ + NO_3^- + H^+ + Cl^- \rightarrow AgCl\downarrow + H^+ + NO_3^-$


PT ion rút gọn: $Ag^+ + Cl^- \rightarrow AgCl\downarrow$

Ví dụ 3: Hoàn thành các phản ứng sau đây dưới dạng phương trình phân tử:


a) $Ba^{2+} + CO_3^{2-} \rightarrow BaCO_3\downarrow$


b) $Fe^{3+} + 3OH^- \rightarrow Fe(OH)_3\downarrow$


c) $NH_4^+ + OH^- \rightarrow NH_3\uparrow + H_2O$

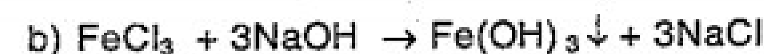

d) $S^{2-} + 2H^+ \rightarrow H_2S\uparrow$


e) $PO_4^{3-} + 3H^+ \rightarrow H_3PO_4$


f) $H^+ + OH^- \rightarrow H_2O$

Giải


a) $BaCl_2 + Na_2CO_3 \rightarrow BaCO_3\downarrow + 2NaCl$


b) $FeCl_3 + 3NaOH \rightarrow Fe(OH)_3\downarrow + 3NaCl$


c) $NH_4Cl + NaOH \rightarrow NaCl + NH_3\uparrow + H_2O$


d) $Na_2S + 2HCl \rightarrow 2NaCl + H_2S\uparrow$


e) $Na_3PO_4 + 3HCl \rightarrow H_3PO_4 + 3NaCl$


f) $HCl + NaOH \rightarrow NaCl + H_2O$

DIỄN ĐÀN TOÁN - LÍ - HÓA CẤP 2-3 ĐỊA CHỈ: 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP. QUY NHƠN

http://sachxua.edu.vn

Ví dụ 4: Trong dung dịch có thể tồn tại đồng thời các ion sau đây được không? Giải thích.

a) K^+, Cu^{2+}, Cl^-, NO_3^-, OH^-

b) K^+, Na^+, Ba^{2+}, Cl^-, NO_3^-, OH^-

c) K^+, Ca^{2+}, Ba^{2+}, CO_3^{2-}, Cl^-, OH^-

d) Ag^+, K^+, Ca^{2+}, CO_3^{2-}, Cl^-

e) NH_4^+, Na^+, Cl^-, OH^-

f) NH_4^+, Na^+, K^+, Cl^-, OH^-, NO_3^-

g) Ca^{2+}, Ba^{2+}, Cl^-, OH^-

h) Ag^+, Ba^{2+}, K^+, Cl^-, NO_3^-

Giải

a) Không vì ion Cu^{2+} kết hợp với ion OH^- tạo thành $Cu(OH)_2\downarrow$.

b) Được vì không có ion nào kết hợp với nhau tạo thành chất kết tủa, chất bay hơi hay chất điện li yếu.

c) Không vì $BaCO_3\downarrow$, $CaCO_3\downarrow$.

d) Không vì $AgCl\downarrow$, $Ag_2CO_3\downarrow$, $CaCO_3\downarrow$.

e) Không vì $NH_4^+ + OH^- \rightarrow NH_3\uparrow + H_2O$.

f) Không vì $NH_4^+ + OH^- \rightarrow NH_3\uparrow + H_2O$.

g) Được vì không có ion nào kết hợp với nhau tạo thành chất kết tủa, chất bay hơi hay chất điện li yếu.

h) Không vì $Ag^+ + Cl^- \rightarrow AgCl\downarrow$.

DẠNG 6: ÁP DỤNG ĐỊNH LUẬT BẢO TOÀN ĐIỆN TÍCH

Phương pháp:

– Trong một dung dịch:

$$\sum \text{số mol điện tích dương} = \sum \text{số mol điện tích âm.}$$

– Khi cô cạn một dung dịch muối: khối lượng muối = khối lượng cation (ion dương) + khối lượng anion (ion âm).

Ví dụ 1: Một dung dịch chứa a mol Na^+, b mol Ca^{2+}, c mol HCO_3^- và d mol Cl^-. Lập biểu thức liên hệ giữa a, b, c, d và công thức tổng khối lượng muối trong dung dịch.

Giải

Biểu thức liên hệ giữa a, b, c, d: a+2b = c + d

Công thức tổng khối lượng muối trong dung dịch = 23a+40b + 61c+35,5d.

Ví dụ 2: Trong một dung dịch có chứa a mol Ca^{2+}, b mol Mg^{2+}, c mol Cl^-, d mol SO_4^{2-}.

a) Lập biểu thức liên hệ giữa a, b, c, d.

b) Nếu a = 0,1 ; c = 0,1 ; d = 0,3 thì b bằng bao nhiêu? Từ kết quả này hãy tính tổng khối lượng các muối có trong dung dịch.

Giải

a) Biểu thức liên hệ giữa a, b, c, d: 2a+2b = c + 2d.

b) Nếu a = 0,1 ; c = 0,1 ; d = 0,3 thì ta có: 2.0,1+ 2b =0,1+2.0,3 → b =0,25 mol.

Khối lượng muối: 0,1.40 + 0,25.24 + 0,1.35,5+0,3.96 = 42,15g.

Ví dụ 3: Một dung dịch có chứa 2 loại cation Fe^{2+}(0,1 mol) và Al^{3+}(0,2 mol) cùng 2 loại anion là Cl^- (x mol) và SO_4^{2-} (y mol). Tính x,y. Biết rằng khi cô cạn dung dịch và làm khan thu được 46,9 gam chất kết tủa.

Giải

Theo định luật bảo toàn điện tích: 0,1.2 + 0,2.3 = x + 2y hay x+2y=0,8 (1)

Khối lượng muối: 0,1.56 + 0,2.27+35,5x+96y = 46,9

Hay 35,5x+96y = 35,9 (2)

Giải hệ (1) và(2) ta được x= 0,2, y=0,3.

DIỄN ĐÀN TOÁN - LÍ - HÓA CẤP 2+3 ĐỊA CHỈ: 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP.QUY NHƠN

http://sachxua.edu.vn

Ví dụ 4: Trong 200ml dung dịch A có chứa 0,2 mol ion Na^+, 0,6 mol NH_4^+, 0,4mol H^+, 0,2mol NO_3^-, 0,5 mol SO_4^{2-}. Dung dịch B chứa hỗn hợp hai hiđroxit KOH 1M và $Ba(OH)_2$ 2M. Cho 300ml dung dịch B vào dung dịch A, đun nhẹ. *Tính khối lượng dung dịch giảm sau phản ứng.*

Giải

$n_{KOH} = 0,3.1 = 0,3mol; n_{Ba(OH)_2} = 0,3.2 = 0,6$ mol



$KOH \rightarrow K^+ + OH^-$

0,3 0,3 0,3 (mol)



$Ba(OH)_2 \rightarrow Ba^{2+} + 2OH^-$

0,6 0,6 1,2 (mol)

$\sum n_{OH^-} = 0,3 + 1,2 = 1,5$ mol.

Khối lượng dung dịch giảm sau phản ứng là khối lượng của khí thoát ra (NH_3) và khối lượng kết tủa ($BaSO_4$).(Vì NH_3 khi đun nóng mới thoát ra nhưng nếu đề bài không cho đun nóng thì NH_3 không thoát ra).



$NH_4^+ + OH^- \rightarrow NH_3\uparrow + H_2O$

BĐ:	0,6	1,5	0	(mol)
PỨ:	0,6	0,6	0,6	(mol)
SPỨ:	0	0,9	0,6	(mol)



$Ba^{2+} + SO_4^{2-} \rightarrow BaSO_4\downarrow$

BĐ:	0,6	0,5	0	(mol)
PỨ:	0,5	0,5	0,5	(mol)
SPỨ:	0,1	0	0,5	(mol)

Khối lượng dung dịch giảm sau phản ứng là: 0,6.17 + 0,5.233 = 126,7 g.

Ví dụ 5: Hãy xác định tổng khối lượng của các muối có trong dung dịch A chứa các ion Na^+, NH_4^+, SO_4^{2-}, CO_3^{2-}. Biết rằng:

– Khi cho dung dịch A tác dụng với dung dịch $Ba(OH)_2$ dư và đun nóng thu được 0,34 gam khí có thể làm xanh giấy quỳ ẩm và 4,3 gam kết tủa.

– Khi cho dung dịch A tác dụng với dung dịch H_2SO_4 dư thì thu được 0,224 lít khí (đktc).

Giải

$n_{NH_3} = \frac{0,34}{17} = 0,02$ mol; $n_{CO_2} = \frac{0,224}{22,4} = 0,01$ mol

Ở thí nghiệm 1: khí có thể làm xanh giấy quỳ ẩm là NH_3.



$NH_4^+ + OH^- \rightarrow NH_3\uparrow + H_2O$ (1)

0,02 0,02 (mol)



$Ba^{2+} + SO_4^{2-} \rightarrow BaSO_4\downarrow$ (2)

0,01 0,01 (mol)



$Ba^{2+} + CO_3^{2-} \rightarrow BaCO_3\downarrow$ (3)

0,01 0,01 (mol)

Ở thí nghiệm 1: khí thoát ra là CO_2



$2H^+ + CO_3^{2-} \rightarrow CO_2\uparrow + H_2O$ (4)

0,01 0,01 (mol)

$n_{CO_2(4)} = n_{CO_3^{2-}(3)} = n_{BaCO_3(3)} = 0,01$ mol

4,3 gam kết tủa = $m_{BaCO_3} + m_{BaSO_4}$

$m_{BaCO_3} = 0,1.197 = 1,97g$

$\rightarrow m_{BaSO_4} = 4,3 - 1,97 = 2,33g \rightarrow n_{BaSO_4} = \frac{2,33}{233} = 0,01 \text{ mol} \rightarrow n_{SO_4^{2-}} = 0,01$ mol

Áp dụng định luật bảo toàn điện tích cho dung dịch A: Na^+(x mol), NH_4^+(0,02 mol), SO_4^{2-}(0,01 mol), CO_3^{2-}(0,01 mol)

x.1+ 0,02.1 = 0,01.2 + 0,01.2 → x = 0,02 mol.

Khối lượng muối chứa trong dung dịch A:

0,02.23+0,02.18+0,01.96+0,01.60= 2,38g.

Ví dụ 6: Có hai dung dịch, dung dịch A và dung dịch B. Mỗi dung dịch chỉ chứa 2 loại cation và 2 loại anion trong số các ion sau: Na^+(0,15 mol); Mg^{2+}(0,1 mol); NH_4^+(0,25 mol); H^+(0,2 mol); Cl^-(0,1 mol); SO_4^{2-}(0.075 mol); NO_3^-(0,25 mol); CO_3^{2-}(0,15 mol). Xác định thành phần của dung dịch A và dung dịch B.

DIỄN ĐÀN TOÁN - LÍ - HÓA CẤP 2+3 ĐỊA CHỈ: 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP. QUY NHƠN

http://sachxua.edu.vn

Giải

Các dung dịch muốn tồn tại phải đảm bảo 2 điều kiện:

- Các ion không phản ứng với nhau tạo thành chất kết tủa, chất bay hơi, chất điện li yếu.
- Tổng điện tích ion trong dung dịch phải bằng 0.

Trong số các ion đã cho ta nên bắt đầu từ ion CO_3^{2-} vì nó là ion khó cùng tồn tại với các ion khác.

Giả sử dung dịch A có ion CO_3^{2-}(0,15 mol) thì cation cùng tồn tại là Na^+(0,15 mol), NH_4^+(0,25 mol).Theo định luật bảo toàn điện tích thì anion còn lại phải có số mol là 0,1 mol đó là Cl^-.Vậy dung dịch B gồm: H^+(0,2 mol), Mg^{2+}(0,1mol), NO_3^-(0,25 mol), SO_4^{2-}(0,075 mol).

DẠNG 7: TOÁN PHA LOÃNG DUNG DỊCH CHẤT ĐIỆN LI MẠNH

Ví dụ 1: Một dung dịch HCl có pH = 2, cần phải pha loãng dung dịch này bao nhiêu lần để thu được dung dịch HCl có pH = 3?

Giải

Cách 1:

Gọi V(l) là thể tích dung dịch HCl có pH = 2→ $[H^+]=10^{-2}M$→ $n_{H^+} = 10^{-2}.V$ mol.

Gọi V'(l) là thể tích nước thêm vào dung dịch HCl có pH = 2 để thu được dung dịch HCl có pH = 3.

Nếu xem sự điện li của nước là không đáng kể thì số mol H^+ là không thay đổi, thể tích dung dịch sau khi trộn là: (V + V') lít.

Dung dịch HCl sau khi trộn có pH = 3 → $[H^+] = 10^{-3}M = \frac{10^{-2}.V}{(V+V')}$

$\Leftrightarrow 10^{-3}.(V+V') = 10^{-2}.V$

$\Leftrightarrow 10^{-3}.V + 10^{-3}.V' = 10^{-2}.V$

$\Leftrightarrow 10^{-3}.V' = 10^{-2}.V - 10^{-3}.V$

$\Leftrightarrow 10^{-3}.V' = 9.10^{-3}.V$

$\Leftrightarrow \frac{V'}{V} = \frac{9.10^{-3}}{10^{-3}} = \frac{9}{1}$

Vậy ta phải pha loãng dung dịch (9 + 1) = 10 lần.

→ **Công thức tính nhanh:**

- Nếu pha loãng axit: $\text{Số lần pha loãng} = \frac{[H^+]_{\text{ban đầu}}}{[H^+]_{\text{sau cùng}}}$

- Nếu pha loãng bazơ: $\text{Số lần pha loãng} = \frac{[OH^-]_{\text{ban đầu}}}{[OH^-]_{\text{sau cùng}}}$

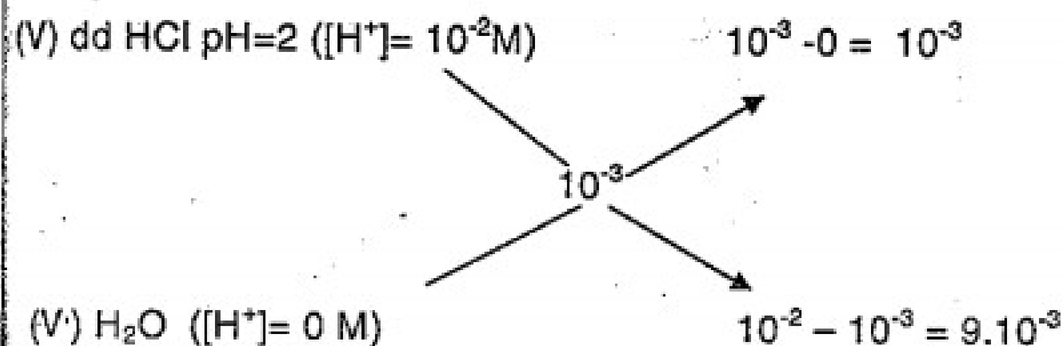
Cách 2:

Gọi V(l) là thể tích dung dịch HCl có pH = 2 → $[H^+]= 10^{-2}M$

Gọi V' (l) là thể tích nước thêm vào dd HCl có pH = 2→ $[H^+]$= 0 M

Dung dịch HCl sau cùng có pH = 3 → $[H^+]= 10^{-3}M$

Ta có sơ đồ đường chéo:



Theo quy tắc sơ đồ đường chéo ta có:

$\frac{V}{V'} = \frac{10^{-3}}{9.10^{-3}} \Leftrightarrow \frac{V'}{V} = \frac{9}{1}$

DIỄN ĐÀN TOÁN - LÍ - HÓA CẤP 2+3 ĐỊA CHỈ: 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP.QUY NHƠN

http://sachxua.edu.vn

Vậy ta phải pha loãng dung dịch (9+1) = 10 lần.

Lưu ý: Khi sử dụng phương pháp sơ đồ đường chéo thì ta xem H_2O có $[OH^-] = [H^+] = 0$ M.

Ví dụ 2: Một dung dịch NaOH có pH =11, hỏi cần phải pha loãng dung dịch này bao nhiêu lần để được dung dịch có pH =10?

Giải

Dung dịch NaOH ban đầu có pH =11 → $[H^+] = 10^{-11}$M → $[OH^-] = 10^{-3}$M

Dung dịch NaOH sau cùng có pH =10 → $[H^+] = 10^{-10}$M → $[OH^-] = 10^{-4}$M

Áp dụng công thức tính nhanh:

$$\text{Số lần pha loãng} = \frac{[OH^-]\text{ ban đầu}}{[OH^-]\text{ sau cùng}} = \frac{10^{-3}}{10^{-4}} = 10 \text{ lần.}$$

DẠNG 8: PHÂN BIỆT CHẤT

Phương pháp:

– Đối với chất rắn: thường dùng H_2O để hòa tan hoặc dùng dung dịch axit loãng HCl, H_2SO_4 để hòa tan.

– Đối với chất lỏng:

+ Trước tiên quan sát màu dung dịch, xem thử dung dịch có màu gì đặc trưng hay không.

+ Tiếp theo thường dùng các thuốc thử như: quỳ tím, dd NaOH, dd $Ba(OH)_2$,...để nhận biết.

NHẬN BIẾT MỘT SỐ HỢP CHẤT VÔ CƠ

a. Nhận biết một số gốc axit hay anion (ion âm)

Chất khử	Thuốc thử	Dấu hiệu	Phương trình phản ứng
Ion Cl^-	Dung dịch $AgNO_3$	Kết tủa trắng	$AgNO_3 + NaCl \rightarrow AgCl\downarrow + NaNO_3$
Ion Br^-		Kết tủa vàng nhạt	$AgNO_3 + NaBr \rightarrow AgBr\downarrow + NaNO_3$
Ion I^-		Kết tủa vàng	$AgNO_3 + NaI \rightarrow AgI\downarrow + NaNO_3$
Ion PO_4^{3-}		Kết tủa vàng	$3AgNO_3 + Na_3PO_4 \rightarrow Ag_3PO_4\downarrow + 3NaNO_3$
Ion SO_4^{2-}	$BaCl_2$	Kết tủa trắng	$BaCl_2 + Na_2SO_4 \rightarrow BaSO_4\downarrow + 2NaCl$
Ion SO_3^{2-}	Dung dịch HCl hoặc H_2SO_4 loãng	Khí có mùi xốc và làm phai màu dd $KMnO_4$.	$Na_2SO_3 + 2HCl \rightarrow 2NaCl + H_2O + SO_2\uparrow$
Ion HSO_3^-		Khí có mùi xốc và làm phai màu dd $KMnO_4$.	$NaHSO_3 + HCl \rightarrow NaCl + H_2O + SO_2\downarrow$
Ion CO_3^{2-}		Khí không mùi	$Na_2CO_3 + 2HCl \rightarrow 2NaCl + CO_2 + H_2O$
Ion HCO_3^-		Khí không mùi	$NaHCO_3 + HCl \rightarrow NaCl + H_2O + CO_2\uparrow$
Ion S^{2-}		Khí mùi trứng thối	$Na_2S + 2HCl \rightarrow 2NaCl + H_2S\uparrow$

DIỄN ĐÀN TOÁN - LÍ - HÓA CẤP 2+3 ĐỊA CHỈ: 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP.QUY NHƠN

http://sachxua.edu.vn

b. Nhận biết một số chất khí.

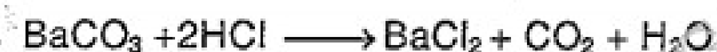
Chất khí	Thuốc thử	Dấu hiệu	Phương trình phản ứng
Cl_2	quỳ tím ẩm	hóa đỏ rồi mất màu quỳ tím	
SO_2	dd $KMnO_4$ (tím) dd Br_2 (nâu đỏ)	mất màu tím của $KMnO_4$ mất màu nâu đỏ	$5SO_2 + 2KMnO_4 + 2H_2O \rightarrow 2MnSO_4 + K_2SO_4 + 2H_2SO_4$ $SO_2 + Br_2 + 4H_2O \rightarrow H_2SO_4 + 2HBr$
H_2S	dd $CuCl_2$	kết tủa đen	$H_2S + CuCl_2 \rightarrow CuS\downarrow + 2HCl$ *Màu đen*
O_2	tàn que diêm	bùng cháy	
O_3	dd KI + hồ tinh bột kim loại Ag	hóa xanh đậm hóa xám đen	$2KI + O_3 + H_2O \rightarrow I_2 + 2KOH + O_2$ *(I_2+hồ tinh bột →màu xanh đậm)* $2Ag + O_3 \rightarrow Ag_2O + O_2$
H_2	đốt, làm lạnh	có hơi nước ngưng tụ	$2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$
CO_2	dd $Ca(OH)_2$	dd bị đục	$CO_2 + Ca(OH)_2 \rightarrow CaCO_3\downarrow + H_2O$
CO	dd $PdCl_2$	dd bị sẫm màu	$CO + PdCl_2 + H_2O \rightarrow CO_2 + Pd + 2HCl$ *Màu đen*
NH_3	quỳ ẩm HCl đặc	hóa xanh khói trắng	$NH_3 + HCl \rightarrow NH_4Cl$
NO	không khí	hóa nâu	$2NO + O_2 \rightarrow 2NO_2\uparrow$ (màu nâu)
NO_2	H_2O, quỳ ẩm	dd có tính axit	$3NO_2 + H_2O \rightarrow 2HNO_3 + NO$

Ví dụ 1: Cho các chất rắn sau: NaCl, Na_2SO_4, $BaCO_3$, $BaCl_2$ và $BaSO_4$. Chỉ sử dụng dung dịch HCl, nêu cách nhận biết các chất rắn đó và giải thích?

Giải

Lấy một ít chất trong các chất rắn trên cho vào ống nghiệm và đánh số. Sau đó cho từ từ dung dịch HCl đến dư lần lượt vào các ống nghiệm thấy:

- Ống nào chất rắn tan và có khí thoát ra đó là ống nghiệm đựng $BaCO_3$ vì



$$BaCO_3 + 2HCl \longrightarrow BaCl_2 + CO_2 + H_2O$$

- Ống nào chất rắn không tan đó là ống nghiệm đựng $BaSO_4$.
- Các ống chất rắn tan là ống nghiệm đựng NaCl, Na_2SO_4, $BaCl_2$ (A)

Lấy dung dịch $BaCl_2$ thu được ở trên cho vào các dung dịch nhóm (A).

+ Ống nào xuất hiện kết tủa trắng là ống đựng Na_2SO_4



$$Na_2SO_4 + BaCl_2 \longrightarrow BaSO_4\downarrow + 2NaCl$$

+ Còn lại là ống đựng NaCl, $BaCl_2$

Lấy dung dịch Na_2SO_4 vừa nhận được cho vào các dung dịch còn lại

+ Ống nào xuất hiện kết tủa trắng là ống đựng $BaCl_2$.

Còn lại là ống đựng NaCl.

Ví dụ 2: Chỉ dùng thêm một hóa chất hãy phân biệt các dung dịch sau: Na_2CO_3, Na_2SO_3, Na_2SO_4, Na_2SiO_3 và Na_2S.

Giải

Cho lần lượt dung dịch HCl dư vào từng lọ.

Lọ nào có khí không màu bay ra là Na_2CO_3.

Lọ nào có khí không màu bay ra và có mùi xốc là Na_2SO_3.

Lọ nào tạo chất ít tan trong nước là Na_2SiO_3.

Lọ nào có khí mùi trứng thối bay ra là Na_2S.

Lọ không có hiện tượng là Na_2SO_4.

Phương trình phản ứng:



$$Na_2CO_3 + 2HCl \longrightarrow 2NaCl + CO_2\uparrow + H_2O$$

DIỄN ĐÀN TOÁN - LÍ - HÓA CẤP 2+3 ĐỊA CHỈ: 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP.QUY NHƠN

http://sachxua.edu.vn


$Na_2SO_3 + 2HCl \longrightarrow 2NaCl + SO_2\uparrow + H_2O$


$Na_2S + 2HCl \longrightarrow 2NaCl + H_2S\uparrow$


$Na_2SiO_3 + 2HCl \longrightarrow 2NaCl + H_2SiO_3\downarrow$

Ví dụ 3: Cho các chất rắn là các oxit kim loại: K_2O, Al_2O_3, CaO, CuO. Nêu cách phân biệt từng oxit khi chỉ được dùng thêm một hóa chất. Viết các phương trình phản ứng.

Giải

Cho nước vào 4 oxit trên, K_2O và CaO tan còn Al_2O_3 và CuO không tan.


$K_2O + H_2O \longrightarrow 2\ KOH$ (dung dịch trong suốt).


$CaO + H_2O \longrightarrow Ca(OH)_2$ (dung dịch bị vẩn đục).

Nên ta nhận biết được K_2O và CaO.

Dung dịch KOH vừa tạo cho vào 2 chất rắn còn lại, chất nào tan là Al_2O_3, chất không tan là CuO.


$Al_2O_3 + 2KOH \longrightarrow 2\ KAlO_2 + H_2O$

(**Lưu ý**: Al_2O_3 là oxit lưỡng tính vừa tác dụng được với axit vừa tác dụng được với bazơ).

C. CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM

Câu 1. Chất nào sau đây không dẫn điện được?

A. NaCl rắn, khan. C. $CaCl_2$ nóng chảy.

B. NaOH nóng chảy. D. HCl hòa tan trong nước.

Câu 2. Trong dung dịch axit axetic (CH_3COOH) có những phần tử nào?

A. H^+, CH_3COO^- C. CH_3COOH, H^+, CH_3COO^-, H_2O

B. H^+, CH_3COO^-, H_2O. D. CH_3COOH, CH_3COO^-, H^+.

Câu 3. Dung dịch nào sau đây có khả năng dẫn điện?

A. Dung dịch đường. C. Dung dịch rượu.

B. Dung dịch muối ăn. D. Dung dịch benzen trong ancol.

Câu 4. Dãy nào dưới đây chỉ gồm chất điện li mạnh?

A. HBr, Na_2S, $Mg(OH)_2$, Na_2CO_3. C. HNO_3, H_2SO_4, KOH, KCl.

B. H_2SO_4, NaOH, Ag_3PO_4, HF. D. $Ca(OH)_2$, KOH, CH_3COOH, NaCl.

Câu 5. Chất nào sau đây dẫn điện được?

A. NaOH rắn, khan. B. KOH nóng chảy.

C. $MgCl_2$ rắn, khan. D. NaCl rắn, khan.

Câu 6. Dung dịch chất nào sau đây không dẫn điện được?

A. HCl trong C_6H_6 (benzen). C. $Ca(OH)_2$ trong nước.

B. CH_3COONa trong nước. D. $NaHSO_4$ trong nước.

Câu 7. Chất nào dưới đây không phân li ra ion khi hòa tan trong nước?

A. $MgCl_2$. B. $HClO_3$. C. $C_6H_{12}O_6$ (glucozơ). D. $Ba(OH)_2$.

Câu 8. Dung dịch chất điện li dẫn điện được là do:

A. Sự chuyển dịch của các electron.

B. Sự chuyển dịch của các cation.

C. Sự chuyển dịch của các phân tử hòa tan.

D. Sự chuyển dịch của cả cation và anion.

DIỄN ĐÀN TOÁN - LÍ - HÓA CẤP 2+3 ĐỊA CHỈ: 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP.QUY NHƠN

http://sachxua.edu.vn

Câu 9. Chất điện li mạnh có độ điện li:

A. $\alpha = 0$. B. $\alpha = 1$. C. $\alpha < 1$. D. $0 < \alpha < 1$.

Câu 10. Chất điện li yếu có độ điện li:

A. $\alpha = 0$. B. $\alpha = 1$. C. $0 < \alpha < 1$. D. $\alpha < 1$.

Câu 11. Có 1 dung dịch chất điện li yếu. Khi thay đổi nồng độ của dung dịch (nhiệt độ không đổi) thì:

A. Độ điện li và hằng số điện li đều thay đổi.

B. Độ điện li và hằng số điện li đều không thay đổi.

C. Độ điện li thay đổi và hằng số điện li không đổi.

D. Độ điện li không đổi và hằng số điện li thay đổi.

Câu 12. Có 1 dung dịch chất điện li yếu. Khi thay đổi nhiệt độ của dung dịch (nồng độ không đổi) thì

A. Độ điện li và hằng số điện li đều thay đổi.

B. Độ điện li và hằng số điện li đều không thay đổi.

C. Độ điện li thay đổi và hằng số điện li không đổi.

D. Độ điện li không đổi và hằng số điện li thay đổi.

Câu 13. Ở 25°C độ điện li α của CH_3COOH ở các nồng độ khác nhau thay đổi như thế nào?

A. 0,5M > 1M > 2M. C. 2M > 1M > 0,5M.

B. 1M > 2M > 0,5M. D. 0,5M > 2M > 1M.

Câu 14. Nước đóng vai trò gì trong quá trình điện li các chất trong nước

A. Môi trường điện li. C. Dung môi phân cực.

B. Dung môi không phân cực. D.Tạo liên kết hidro với các chất tan.

Câu 15. Câu nào sau đây đúng khi nói về sự điện li?

A. Sự điện li là sự hòa tan một chất vào nước thành dung dịch.

B. Sự điện li là sự phân li một chất dưới tác dụng của dòng điện.

C. Sự điện li là sự phân li một chất thành ion dương và ion âm khi chất đó tan trong nước hay ở trạng thái nóng chảy.

D. Sự điện li thực chất là quá trình oxi hóa khử.

Câu 16. Độ điện li α của chất điện li phụ thuộc vào những yếu tố nào sau đây?

A. Bản chất của chất điện li.

B. Bản chất của dung môi.

C. Nhiệt độ của môi trường và nồng độ của chất tan.

D. A, B, C đúng.

Câu 17. Phương trình ion thu gọn $H^+ + OH^- \rightarrow H_2O$ biểu diễn bản chất của phản ứng nào sau đây?

A. $HCl + NaOH \rightarrow NaCl + H_2O$

B. $NaOH + NaHCO_3 \rightarrow Na_2CO_3 + H_2O$

C. $H_2SO_4 + BaCl_2 \rightarrow 2HCl + BaSO_4$

D. A và B đúng

Câu 18. Dung dịch chứa ion H^+ có thể phản ứng với dung dịch chứa các ion hay phản ứng với các chất rắn nào sau đây?

A. $CaCO_3$, Na_2SO_3, $CuCl_2$. B. $Cu(OH)_2$, $Fe(OH)_2$, FeO, CuO.

C. OH^-, CO_3^{2-}, Na^+, K^+. D. Tất cả đáp án trên.

Câu 19. Cặp chất nào sau đây cùng tồn tại trong dung dịch?

A. $BaCl_2$ và Na_2CO_3 B. HNO_3 và $NaHCO_3$

C. $NaNO_3$ và KOH D. $Ba(OH)_2$ và $FeCl_3$.

Câu 20. Ion CO_3^{2-} không phản ứng với dãy các ion nào sau đây?

A. Li^+, Na^+, K^+ B. Ca^{2+}, Mg^{2+}

C. H^+, NH_4^+, Na^+, Ba^{2+} D. Ba^{2+}, Cu^{2+}, NH_4^+, K^+

Câu 21. Ion OH^- phản ứng với dãy các ion nào sau đây?

A. H^+, NH_4^+, HCO_3^- B. Cu^{2+}, Mg^{2+}, Al^{3+}

ĐIỂN ĐÀN TOÁN - LÍ - HÓA CẤP 2+3 ĐỊA CHỈ: 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP. QUY NHƠN

http://sachxua.edu.vn

C. Fe^{3+}, HSO_4^-, HSO_3^- D. A, B, C đều đúng.

Câu 22. Cho các chất và ion sau: HCO_3^-, H_2O, Al_2O_3, ZnO, $Be(OH)_2$, HSO_4^-, $Zn(OH)_2$, CH_3COONH_4. Theo Bronsted, các chất và ion lưỡng tính là?

A. Al_2O_3, ZnO, $Zn(OH)_2$, $Be(OH)_2$, HSO_4^-.

B. HCO_3^-, H_2O, Al_2O_3, ZnO, $Zn(OH)_2$, $Be(OH)_2$, CH_3COONH_4.

C. HSO_4^-, Al_2O_3, ZnO, $Zn(OH)_2$, $Be(OH)_2$, NH_4NO_3.

D. H_2O, Al_2O_3, ZnO, $Zn(OH)_2$, $Be(OH)_2$,HSO_4^-.

Câu 23. Theo A-re-ni-ut chất nào sau đây là bazơ?

A. NH_3. B. HCl C. NaOH. D.CH_3COOH.

Câu 24. Thuyết Bronste tiến bộ hơn thuyết A-rê-ni-ut ở điểm nào?

A. Axit hoặc bazơ có thể là phân tử hoặc ion.

B. Trong thành phần của axit có thể có hoặc không có hidro.

C. Trong thành phần của bazơ có thể có nhóm -OH hoặc không có nhóm –OH.

D. A, B và C đều đúng.

Câu 25. Cho các chất: H_2O, HF, NaOH, NaCl, $CuSO_4$, CH_3COOH. Các chất điện li yếu là

A. H_2O, CH_3COOH, $CuSO_4$ B. CH_3COOH, $CuSO_4$

C. H_2O, CH_3COOH, HF D. H_2O, NaCl, CH_3COOH, $CuSO_4$

Câu 26. Có 4 dung dịch: natri clorua, rượu etylic, axit axetic, kali sunfat đều có nồng độ 1 mol/l. Khả năng dẫn điện của các dung dịch đó tăng dần theo thứ tự nào trong các thứ tự sau?

A. NaCl < C_2H_5OH < CH_3COOH < K_2SO_4.

B. C_2H_5OH < CH_3COOH < NaCl < K_2SO_4.

C. C_2H_5OH < CH_3COOH < K_2SO_4 < NaCl.

D. CH_3COOH < NaCl < C_2H_5OH < K_2SO_4.

Câu 27. Dãy chất hay ion nào sau đây đều có tính axit ?

A. HSO_4^- , NH_4^+, CO_3^{2-} B. NH_4^+, HCO_3^-, CH_3COO^-

C. ZnO, Al_2O_3, NH_4^+, HSO_4^- D. HSO_4^-, NH_4^+

Câu 28. Theo Bronste, các chất và ion thuộc dãy nào sau đây là lưỡng tính ?

A. CO_3^{2-}, CH_3COO^- B. ZnO, Al_2O_3, HSO_4^-, NH_4^+

C. NH_4^+, HCO_3^-, CH_3COO^- D. ZnO, Al_2O_3, HCO_3^-, H_2O

Câu 29. Theo Bronste các chất và ion thuộc dãy nào sau đây là trung tính?

A. CO_3^{2-}, Cl^- B. Na^+, Cl^-, SO_4^{2-}

C. NH_4^+, HCO_3^-, CH_3COO^- D. HSO_4^-, NH_4^+, Na^+

Câu 30. Trong phản ứng: $HSO_4^- + H_2O \rightleftharpoons H_3O^+ + SO_4^{2-}$. Theo Bronstet nước đóng vai trò là

A. một axit. B. một bazơ. C. một muối. D. môi trường.

Câu 31. Theo Bronstet dãy chất hay ion nào sau đây là bazơ?

A. NH_3, PO_4^{3-}, Cl^-, NaOH B. HCO_3^-, CaO, CO_3^{2-}, NH_4^+

C. $Ca(OH)_2$, CO_3^{2-}, NH_3, PO_4^{3-} D. Al_2O_3, $Cu(OH)_2$, HCO_3^-

Câu 32. Những ion nào dưới đây có thể tồn tại trong cùng một dung dịch?

A. Na^+, Mg^{2+}, OH^-, CO_3^{2-} B. Ag^+, H^+, Cl^-, SO_4^{2-}

C. HSO_4^-, OH^-,Ca^{2+},CO_3^{2-} D. OH^-, Na^+, Ba^{2+}, Cl^-

Câu 33. Kim loại nào sau đây vừa có thể tác dụng được với dung dịch axit vừa có thể tác dụng được với dung dịch bazơ?

A. Na, Fe. B. Ca, Ba. C. Cr, Pb. D. Al, Zn.

Câu 34. Cho 100ml dung dịch X chứa axit HCl 2M và NaCl 1M. Số mol của các ion Na^+, Cl^-, H^+ trong dung dịch X lần lượt là

A. 0,2 0,2 0,2. B. 0,1 0,2 0,1.

C. 0,1 0,3 0,2. D. 0,1 0,4 0,1.

DIỄN ĐÀN TOÁN - LÍ - HÓA CẤP 2+3 ĐỊA CHỈ: 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP.QUY NHƠN

http://sachxua.edu.vn

Câu 35. (CĐ-2008) Cho các dung dịch có cùng nồng độ: Na_2CO_3 (1), H_2SO_4 (2), HCl (3), KNO_3 (4). Giá trị pH của các dung dịch được sắp xếp theo chiều tăng dần từ trái sang phải là

A. (3), (2), (4), (1). B. (4), (1), (2), (3).
C. (1), (2), (3), (4). D. (2), (3), (4), (1).

Câu 36. (CĐ-2008) Cho dãy các chất: KOH, $Ca(NO_3)_2$, SO_3, $NaHSO_4$, Na_2SO_3, K_2SO_4. Số chất trong dãy tạo thành kết tủa khi phản ứng với dung dịch $BaCl_2$ là

A. 4. B. 6. C. 3. D. 2.

Câu 37. (ĐH B-2008) Cho dãy các chất: $KAl(SO_4)_2.12H_2O$, C_2H_5OH, $C_{12}H_{22}O_{11}$ (saccarozơ), CH_3COOH, $Ca(OH)_2$, CH_3COONH_4. Số chất điện li là

A. 3. B. 4. C. 5. D. 2.

Câu 38. (ĐH B-2008) Trộn 100ml dung dịch có pH=1 gồm HCl và HNO_3 với 100ml dung dịch NaOH nồng độ a (mol/l) thu được 200ml dung dịch có pH=12. Giá trị của a là (biết trong mọi dung dịch $[H^+][OH^-]=10^{-14}$)

A. 0,15. B. 0,30. C. 0,03. D. 0,12.

Câu 39. (CĐ-2007) Trong số các dung dịch: Na_2CO_3, KCl, CH_3COONa, NH_4Cl, $NaHSO_4$, C_6H_5ONa. Những dung dịch có pH>7 là

A. Na_2CO_3, C_6H_5ONa, CH_3COONa. B. Na_2CO_3, NH_4Cl, KCl.
C. NH_4Cl, CH_3COONa, $NaHSO_4$. D. KCl, C_6H_5ONa, CH_3COONa

Câu 40. (ĐH A-2008) Trộn lẫn V ml dung dịch NaOH 0,01M với V ml dung dịch HCl 0,03M được 2V ml dung dịch Y. Dung dịch Y có pH là

A. 4. B. 3. C. 2. D. 1.

Câu 41. (CĐ-2008) Cho dãy các chất: NH_4Cl, $(NH_4)_2SO_4$, NaCl, $MgCl_2$, $FeCl_2$, $AlCl_3$. Số chất trong dãy tác dụng với lượng dư dung dịch $Ba(OH)_2$ tạo thành kết tủa là

A. 5. B. 4. C. 1. D. 3.

Câu 42. (CĐ-2008) Dung dịch X chứa các ion: Fe^{3+}, SO_4^{2-}, NH_4^+, Cl^-. Chia dung dịch X thành 2 phần bằng nhau:

– Phần 1 tác dụng với lượng dư dung dịch NaOH, đun nóng thu được 0,672 lít khí (ở đktc) và 1,07 gam kết tủa.

– Phần 2 tác dụng với lượng dư dung dịch $BaCl_2$, thu được 4,66 gam kết tủa. Tổng khối lượng muối khan thu được khi cô cạn dung dịch X là (quá trình cô cạn chỉ có nước bay hơi)

A. 3,73 gam. B. 7,04 gam. C. 7,46 gam. D. 3,52 gam.

Câu 43. (ĐH A-2009) Nung 6,58 gam $Cu(NO_3)_2$ trong bình kín không chứa không khí, sau một thời gian thu được 4,96 gam chất rắn và hỗn hợp khí X. Hấp thụ hoàn toàn X vào nước để được 300ml dung dịch Y. Dung dịch Y có pH bằng

A. 1. B. 4. C. 3. D. 2.

Câu 44. (ĐH A-2009) Dãy gồm các chất đều tác dụng với dung dịch HCl loãng là

A. KNO_3, $CaCO_3$, $Fe(OH)_3$. B. $Mg(HCO_3)_2$, HCOONa, CuO.
C. FeS, $BaSO_4$, KOH. D. $AgNO_3$, $(NH_4)_2CO_3$, CuS.

Câu 45. (ĐH A-2009) Dung dịch X chứa hỗn hợp gồm Na_2CO_3 1,5M và $KHCO_3$ 1M. Nhỏ từ từ từng giọt cho đến hết 200ml dung dịch HCl 1M vào 100ml dung dịch X, sinh ra V lít khí (đktc). Giá trị của V là

A. 3,36. B. 1,12. C. 4,48. D. 2,24.

Câu 46. (ĐH A-2009) Có năm dung dịch đựng riêng biệt trong năm ống nghiệm: $(NH_4)_2SO_4$, $FeCl_2$, $Cr(NO_3)_3$, K_2CO_3, $Al(NO_3)_3$. Cho dung dịch $Ba(OH)_2$ đến dư vào năm dung dịch trên. Sau khi phản ứng kết thúc, số ống nghiệm có kết tủa là

A. 3. B. 5. C. 2. D. 4.

Câu 47. (ĐH B-2009) Trộn 100ml dung dịch hỗn hợp gồm H_2SO_4 0,05M và HCl 0,1M với 100ml dung dịch hỗn hợp gồm NaOH 0,2M và $Ba(OH)_2$ 0,1M, thu được dung dịch X. Dung dịch X có pH là

A. 13,0. B. 1,2. C. 1,0. D. 12,8.

Câu 48. (ĐH B-2009) Cho các phản ứng hóa học sau:


(1) $(NH_4)_2SO_4 + BaCl_2 \rightarrow$


(2) $CuSO_4 + Ba(NO_3)_2 \rightarrow$

DIỄN ĐÀN TOÁN - LÍ - HÓA CẤP 2+3 ĐỊA CHỈ 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP.QUY NHƠN
http://sachxua.edu.vn

(3) $Na_2SO_4 + BaCl_2 \rightarrow$

(4) $H_2SO_4 + BaSO_3 \rightarrow$

(5) $(NH_4)_2SO_4 + Ba(OH)_2 \rightarrow$

(6) $Fe_2(SO_4)_3 + Ba(NO_3)_2 \rightarrow$

Các phản ứng đều có cùng 1 phương trình ion rút gọn là

A. (1), (2), (3), (6). B. (1), (3), (5), (6).

C. (2), (3), (4), (6). D. (3), (4), (5), (6).

Câu 49. (ĐH B-2009) Cho dung dịch X chứa hỗn hợp gồm CH_3COOH 0,1M và CH_3COONa 0,1M. Biết ở 25°C, K_a của CH_3COOH là $1,75.10^{-5}$ và bỏ qua sự phân li của nước. Giá trị pH của dung dịch X ở 25°C là

A. 1,00. B. 4,24. C. 2,88. D. 4,76.

Câu 50. (ĐH A-2010) Dung dịch X có chứa: 0,07 mol Na^+, 0,02 mol SO_4^{2-} và x mol OH^-. Dung dịch Y có chứa ClO_4^-, NO_3^- và y mol H^+; tổng số mol ClO_4^- và NO_3^- là 0,04. Trộn X và Y được 100ml dung dịch Z. Dung dịch Z có pH (bỏ qua sự điện li của nước) là

A. 2. B. 12. C. 13. D. 1.

Câu 51. (ĐH A-2010) Nhỏ từ từ từng giọt đến hết 30ml dung dịch HCl 1M vào 100ml dung dịch chứa Na_2CO_3 0,2M và $NaHCO_3$ 0,2M, sau phản ứng thu được số mol CO_2 là

A. 0,015. B. 0,02. C. 0,010. D. 0,030.

Câu 52. (ĐH A-2010) Cho dung dịch X gồm: 0,007 mol Na^+; 0,003 mol Ca^{2+}; 0,006 mol Cl^-; 0,006 mol HCO_3^- và 0,001 mol NO_3^-. Để loại bỏ hết Ca^{2+} trong X cần một lượng vừa đủ dung dịch chứa a(g) $Ca(OH)_2$. Giá trị của a là

A. 0,444. B. 0,222. C. 0,180. D. 0,120.

Câu 53. (CĐ-2010) Dãy các ion cùng tồn tại trong một dung dịch là

A. K^+, Ba^{2+}, OH^-, Cl^-. B. Na^+, K^+, OH^-, HCO_3^-.

C. Ca^{2+}, Cl^-, Na^+, CO_3^{2-}. D. Al^{3+}, PO_4^{3-}, Cl^-, Ba^{2+}.

Câu 54. (CĐ-2010) Dung dịch nào sau đây có pH>7?

A. Dung dịch CH_3COONa. B. Dung dịch $Al_2(SO_4)_3$.

C. Dung dịch NH_4Cl. D. Dung dịch NaCl.

Câu 55. (ĐH B-2007) Trong các dung dịch: HNO_3, NaCl, Na_2SO_4, $Ca(OH)_2$, $KHSO_4$, $Mg(NO_3)_2$. Dãy gồm các chất đều tác dụng được với dung dịch $Ba(HCO_3)_2$ là

A. HNO_3, $Ca(OH)_2$, $KHSO_4$, $Mg(NO_3)_2$.

B. HNO_3, $Ca(OH)_2$, $KHSO_4$, Na_2SO_4.

C. NaCl, Na_2SO_4, $Ca(OH)_2$.

D. HNO_3, NaCl, Na_2SO_4.

Câu 56. (ĐH B-2007) Cho bốn phản ứng:

(1) $Fe + 2HCl \rightarrow FeCl_2 + H_2$

(2) $2NaOH + (NH_4)_2SO_4 \rightarrow Na_2SO_4 + 2NH_3 + 2H_2O$

(3) $BaCl_2 + Na_2CO_3 \rightarrow BaCO_3 + 2NaCl$

(4) $2NH_3 + 2H_2O + FeSO_4 \rightarrow Fe(OH)_2 + (NH_4)_2SO_4$

Số phản ứng thuộc loại phản ứng axit-bazơ là

A. (1), (2). B. (2), (3). C. (2), (4). D. (3), (4).

Câu 57. (ĐH A-2007) Dung dịch HCl và dung dịch CH_3COOH có cùng nồng độ mol/l, pH của hai dung dịch tương ứng là x và y. Quan hệ giữa x và y là (giả thiết, cứ 100 phân tử CH_3COOH thì có 1 phân tử điện li)

A. y = 100x. B. y = x-2. C. y = 2x. D. y = x+2.

Câu 58. (ĐH A-2007) Cho dãy các chất: $Ca(HCO_3)_2$, NH_4Cl, $(NH_4)_2CO_3$, $ZnSO_4$, $Al(OH)_3$, $Zn(OH)_2$. Số chất trong dãy có tính chất lưỡng tính là

A. 5. B. 4. C. 3. D. 2.

Câu 59. (ĐH A-2011) Dung dịch X gồm CH3COOH 1M($K_a=1,75.10^{-5}$) và CH_3OOH, HCl 0,001M. Giá trị pH của dung dịch X là

A. 1,77. B. 2,33. C. 2,43. D. 2,55.

Câu 60. (ĐH A-2011): Hấp thụ hoàn toàn 0,672 lít khí CO2 (đktc) vào 1 lít dung dịch gồm NaOH 0,025M và Ca(OH)2 0,0125M, thu được x gam kết tủa. Giá trị của x là

A. 2,00. B. 1,00. C. 1,25. D. 0,75.

DIỄN ĐÀN TOÁN LÍ HÓA CẤP 2+3 ĐỊA CHỈ: 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP. QUY NHƠN

http://sachxua.edu.vn

Câu 61. (ĐH B-2011): Dung dịch X gồm 0,1 mol H^+, z mol Al^{3+}, t mol NO_3^- và 0,02 mol SO_4^{2-}. Cho 120 ml dung dịch Y gồm KOH 1,2M và $Ba(OH)_2$ 0,1M vào X, sau khi các phản ứng kết thúc, thu được 3,732 gam kết ủa. Giá trị của z, t lần lượt là

A. 0,020 và 0,012. B. 0,020 và 0,120.
C. 0,012 và 0,096. D. 0,120 và 0,020.

Câu 62. (ĐH B-2011) Cho ba dung dịch có cùng nồng độ mol: (1) H_2NCH_2COOH, (2) CH_3COOH, (3) $CH_3CH_2NH_2$. Dãy xếp theo thứ tự pH tăng dần là

A. (3), (1), (2). B. (1), (2), (3). C. (2), (3), (1). D. (2), (1), (3)

Câu 63. Cần pha loãng dung dịch HCl có pH = 3 bao nhiêu lần để được dung dịch có pH = 5?

A. 1 lần. B. 10 lần. C. 100 lần. D. 10000 lần.

Câu 64. Muối nào sau đây bị thủy phân có pH<7?

A. NaCl. B. $FeCl_3$. C. $NaHSO_4$. D. Cả B và C.

Câu 65. Trong dung dịch $Al_2(SO_4)_3$ loãng có chứa 0,6 mol SO_4^{2-}, thì ta cần cho vào dung dịch đó bao nhiêu gam $Al_2(SO_4)_3$?

A. 68,4 g $Al_2(SO_4)_3$. B. 88,4 g $Al_2(SO_4)_3$.
C. 78,4 g $Al_2(SO_4)_3$. D. Cả A, B đều đúng.

Câu 66. Những ion nào dưới đây có thể tồn tại trong cùng một dung dịch?

A. $Na^+, Mg^{2+}, OH^-, NO_3^-$ B. $Ag^+, H^+, Cl^-, SO_4^{2-}$
C. $HSO_4^-, Na^+, Ca^{2+}, CO_3^{2-}$ D. $OH^-, Na^+, Ba^{2+}, Cl^-$

Câu 67. Cho các axit sau:

1. H_3PO_4 (Ka = $7,6.10^{-3}$). 2. HOCl (Ka = 5.10^{-8}).
3. CH_3COOH (Ka = $1,8.10^{-5}$). 4. HSO_4^- (Ka = 10^{-2}).

Dãy nào sau đây sắp xếp độ mạnh của các axit theo thứ tự tăng dần ?

A. (1) < (2) < (3) < (4). B. (4) < (2) < (3) < (1).
C. (2) < (3) < (1) < (4). D. (3) < (2) < (1) < (4).

Câu 68. Phát biểu nào sau đây đúng ? Với dung dịch chất điện li yếu:

A. Độ điện li và hằng số phân li đều phụ thuộc vào nồng độ.

B. Độ điện li và hằng số phân li không đổi khi thay đổi nhiệt độ.

C. Độ điện li và hằng số phân li phụ thuộc vào nhiệt độ. Độ điện li còn phụ thuộc vào nồng độ, bản chất chất điện li và dung môi.

D. Độ điện li, hằng số phân li phụ thuộc vào nhiệt độ. Hằng số phân li phụ thuộc vào áp suất.

Câu 69. Ở 25°C thì dung dịch HCl luôn có:

A. pH > 7. B. pH = 7.
C. pH < 7. D. Không xác định được.

Câu 70. Trong dung dịch CH_3COOH có cân bằng sau



$CH_3COOH \rightleftharpoons H^+ + CH_3COO^-$

Cân bằng sẽ chuyển dịch theo chiều nào khi nhỏ vài giọt dd HCl vào dung dịch CH_3COOH?

A. Chiều thuận. B. Không thay đổi.
C. Chiều nghịch. D. Không xác định được.

Câu 71. Độ điện li α của axit yếu tăng theo độ pha loãng dung dịch. Khi đó giá trị của hằng số phân li axit K_a

A. tăng B. giảm C. không đổi D. có thể tăng, có thể giảm

Câu 72. Dung dịch CH_3COOH trong nước có nồng độ 0,1M, α = 1% có pH là:

A. 11. B. 3. C. 5. D. 7.

Câu 73. Độ điện li α của dd CH_3COOH 0,002M, có pH = 4,0 là:

A. 13,29%. B. 12,29%. C. 20,0%. D. 14,29%.

Câu 74. Hằng số axit của axit yếu HA là Ka = $1,75.10^{-5}$. Vậy pH của dd HA 0,1M là:

A. pH = 2,3 B. pH = 2,5 C. pH = 2,88 D. pH = 3

Câu 75. Tìm pH của dung dịch HCOOH 0,1 M. Cho K_a= $1,78.10^{-4}$.

A. 2,37. B. C. 5. D. 8.

DIỄN ĐÀN TOÁN LÍ HÓA CẤP 2+3 ĐỊA CHỈ 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP.QUY NHƠN

http://sachxua.edu.vn

❖ ĐÁP ÁN CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	A	26	B	51	C
2	C	27	D	52	B
3	B	28	D	53	A
4	C	29	B	54	A
5	B	30	B	55	B
6	A	31	C	56	C
7	C	32	D	57	D
8	D	33	D	58	B
9	B	34	C	59	B
10	C	35	D	60	C
11	C	36	A	61	B
12	A	37	B	62	D
13	A	38	D	63	C
14	C	39	A	64	D
15	C	40	C	65	A
16	D	41	D	66	D
17	A	42	C	67	A
18	D	43	A	68	C
19	C	44	B	69	C
20	A	45	B	70	C

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
21	D	46	A	71	C
22	B	47	A	72	B
23	C	48	A	73	C
24	D	49	D	74	C
25	C	50	D	75	A

D. HƯỚNG DẪN GIẢI MỘT SỐ CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM ĐỀ THI ĐH-CĐ

36. 4 chất: SO_3, $NaHSO_4$, Na_2SO_3, K_2SO_4.

37. 4 chất: $KAl(SO_4)_2.12H_2O$, CH_3COOH, $Ca(OH)_2$, CH_3COONH_4.

38. pH =1 → $[H^+] = 0,1M \rightarrow n_{H^+} = 0,1.0,1 = 0,01$ (mol).

$n_{NaOH} = 0,1.a \rightarrow n_{OH^-} = 0,1.a$ (mol)

Phương trình phản ứng:



$H^+ + OH^- \rightarrow H_2O$

	H^+	OH^-	
BĐ:	0,01	0,1a	(mol)
PỨ:	0,01	0,01	(mol)
SPỨ:	0	0,1a-0,01	(mol)

Dung dịch sau phản ứng có pH =12 tức có môi trường bazơ → OH^- dư.

Số mol OH^- dư là: 0,1.a – 0,01

200 ml dung dịch có pH =12→ pOH = 14 -12 = 2

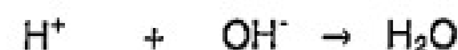
$\rightarrow [OH^-]=10^{-2} = 0,01\ M = \dfrac{0,1.a-0,1}{0,2} = 0,01 \Rightarrow a = 0,12$

40. $n_{NaOH} = n_{OH^-} = 0,01V$; $n_{HCl} = n_{H^+} = 0,03V$

DIỄN ĐÀN TOÁN - LÍ - HÓA CẤP 2+3 ĐỊA CHỈ: 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP.QUY NHƠN

http://sachxua.edu.vn

Phương trình phản ứng:



$H^+ + OH^- \rightarrow H_2O$

BĐ: 0,03V 0,01V (mol)

PỨ: 0,01V 0,01V (mol)

SPỨ: 0,02V 0 (mol)

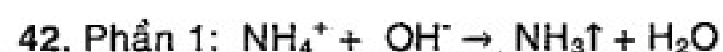
$[H^+]$sau phản ứng = 0,02V:2V = 0,01M → pH=2.

41.  $(NH_4)_2SO_4 + Ba(OH)_2 \rightarrow BaSO_4\downarrow + 2NH_3 + 2H_2O$



$MgCl_2 + Ba(OH)_2 \rightarrow Mg(OH)_2\downarrow + BaCl_2$

Sau đó: $2Al(OH)_3 + Ba(OH)_2 \rightarrow Ba(AlO_2)_2 + 4H_2O$.

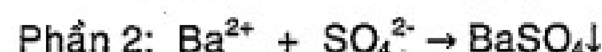
42.  Phần 1: $NH_4^+ + OH^- \rightarrow NH_3\uparrow + H_2O$

0,03 0,03 (mol)



$Fe^{3+} + 3OH^- \rightarrow Fe(OH)_3\downarrow$

0,01 0,01 (mol)



Phần 2: $Ba^{2+} + SO_4^{2-} \rightarrow BaSO_4\downarrow$

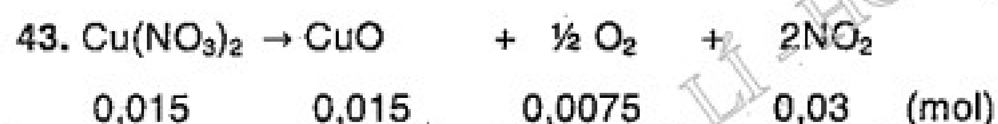
0,02 0,02 (mol)

Số mol các chất trong dd X là: NH_4^+ (0,06), Fe^{3+}(0,02), SO_4^{2-}(0,04) và Cl^- (x mol)

Áp dụng ĐLBTĐT: 0,06.1 + 0,02.3 = 0,04.2 + x.1 → x= 0,04 mol

Tổng khối lượng muối khan thu được khi cô cạn dung dịch X là:

0,06.18 + 0,02.56 + 0,04.96 + 0,04.35,5 = 7,46g.

43.  $Cu(NO_3)_2 \rightarrow CuO + ½ O_2 + 2NO_2$

0,015 0,015 0,0075 0,03 (mol)

Khối lượng chất rắn giảm: 6,58 – 4,96 = 1,62 g

Theo phương trình phản ứng:

1mol $Cu(NO_3)_2$ → 1mol CuO: khối lượng chất rắn giảm 108 g

x mol................... xmol 1,62g

x = 1,62: 108 = 0,015 (mol)



$4NO_2 + O_2 + 2H_2O \rightarrow 4HNO_3$

0,03 0,03

$[H^+]$ = 0,03: 0,3 = 0,1M → pH=1.

45. Trong 100ml dd X thì có chứa 0,15 mol CO_3^{2-} và 0,1 mol HCO_3^-.

Khi cho 0,2 mol H^+ vào thì đầu tiên H^+ sẽ biến CO_3^{2-} thành HCO_3^- sau đó mới thành $CO_2\uparrow$



$H^+ + CO_3^{2-} \rightarrow HCO_3^-$

0,15 0,15 0,15 (mol)



$H^+ + HCO_3^- \rightarrow CO_2\uparrow + H_2O$

0,05 (0,15+ 0,1=0,25) 0,05 (mol)

Số mol CO_2 thoát ra là 0,05 mol tương ứng với 1,12 lit.

46. Số ống nghiệm có kết tủa là: $(NH_4)_2SO_4$, $FeCl_2$, K_2CO_3.

56. Phản ứng axit-bazơ là phản ứng có sự cho và nhận proton H^+→ (2),(4).

57. $pH_{HCl} = x \Rightarrow [H^+]_{HCl} = 10^{-x}$

$pH_{CH_3COOH} = y \Rightarrow [H^+]_{CH_3COOH} = 10^{-y}$

Ta có: $HCl \rightarrow H^+ + Cl^-$

10^{-x} 10^{-x} (M)



$CH_3COOH \rightleftharpoons H^+ + CH_3COO^-$

100.10^{-y} 10^{-y} (M)

Mà $[CH_3COOH] = [HCl] \rightarrow 10^{-x} = 100.10^{-y} \rightarrow y = x + 2$ (D).

58. Số chất trong dãy có tính chất lưỡng tính là: $Ca(HCO_3)_2$, $(NH_4)_2CO_3$, $Al(OH)_3$, $Zn(OH)_2$ (B).

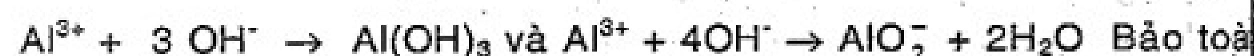
61. Bảo toàn điện tích: 0,1 + 3z = t + 0,04 (1)

Ta có: n_{OH^-} = 0,12.1,2 + 0,12.0,1.2 = 0,168

DIỄN ĐÀN TOÁN - LÍ - HÓA CẤP 2+3 ĐỊA CHỈ: 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP.QUY NHƠN

http://sachxua.edu.vn

Trung hòa $H^+ = 0,1 \rightarrow$ dư 0,068; $n_{Ba^{2+}} = 0,012 < n_{SO_4^{2-}}$



$\rightarrow m_{BaSO_4} = 0,012.233 = 2,796$ gam

$m_{Al(OH)_3} = 3,732 - 2,796 = 0,936 \rightarrow n_{Al(OH)_3} = 0,012$

$Al^{3+} + 3OH^- \rightarrow Al(OH)_3$ và $Al^{3+} + 4OH^- \rightarrow AlO_2^- + 2H_2O$ Bảo toà

cho n_{OH^-}

$0,012 \leftarrow 0,036 \leftarrow 0,012 \qquad 0,008 \leftarrow 0,032$

$n_{Al^{3+}} = 0,012 + 0,008 = 0,02$ thay z = 0,02 vào (1) thu được t = 0,12.

CHƯƠNG II

NITƠ-PHOT PHO

A. TÓM TẮT LÝ THUYẾT

I. KHÁI QUÁT VỀ NHÓM NITƠ

1. Vị trí

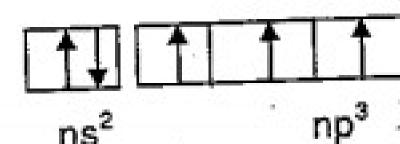
- Thuộc nhóm VA trong bảng hệ thống tuần hoàn.
- Nhóm Nitơ gồm: nitơ (N), photpho (P), asen(As), antimon (Sb) và bitmut (Bi).
- Chúng đều thuộc các nguyên tố p.
- Phân nhóm chính VA được đọc theo cách dễ nhớ:

N	P	As	Sb	Bi
Nhớ	Phải	Ất	Sầu	Bi

2. Tính chất chung các nguyên tố nhóm nitơ

a. Cấu hình electron của nguyên tử

- *Cấu hình* lớp electron ngoài cùng: ns^2np^3



- *Ở trạng thái cơ bản*, nguyên tử của các nguyên tố nhóm nitơ có 3 electron độc thân, do đó trong các hợp chất chúng có cộng hóa trị là 3.

- Đối với các nguyên tố: P, As, Sb *ở trạng thái kích thích* có 5 electron độc thân nên trong hợp chất chúng có liên kết cộng hóa trị là 5 (trừ Nitơ).

DIỄN ĐÀN TOÁN - LÍ - HÓA CẤP 2+3 ĐỊA CHỈ: 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP.QUY NHƠN

http://sachxua.edu.vn

b. Sự biến đổi tính chất của các đơn chất:

❖ ***Tính oxi hóa khử***

– Trong các hợp chất chúng có các số oxi hóa: -3, +3, +5. Riêng Nitơ còn có các số oxi hóa: +1, +2, +4.

– Các nguyên tố nhóm Nitơ vừa có tính oxi hóa vừa có tính khử.

– Khả năng oxi hóa giảm từ nitơ đến bitmut.

❖ ***Tính kim loại - phi kim***

Đi từ nitơ đến bitmut, tính phi kim của các nguyên tố giảm dần đồng thời tính kim loại tăng dần.

c. Sự biến đổi tính chất của các hợp chất

❖ ***Hợp chất với hiđro:*** RH_3

– Độ bền nhiệt của các hiđrua giảm từ NH_3 đến BiH_3.

– Dung dịch của chúng không có tính axit.

❖ ***Oxit và hiđroxit:***

– Có số oxi hóa cao nhất với ôxi: +5.

– Độ bền của hợp chất với số oxi hóa +5 giảm xuống.

– Với N và P số oxi hóa +5 là đặc trưng.

– Tính bazơ của các oxit và hiđroxit tăng còn tính axit giảm theo chiều từ nitơ đến bitmut.

II. NITƠ

1.Cấu tạo phân tử

– Công thức electron: :N :::N :

– Công thức cấu tạo: :N ≡ N :

2. Tính chất vật lí

– Là chất khí không màu, không mùi, không vị, hơi nhẹ hơn không khí, hóa lỏng ở 196 °C, hóa rắn ở -210 °C.

– Tan rất ít trong nước, không duy trì sự cháy và sự sống, không độc.

3. Tính chất hóa học

Nitơ có các số oxi hóa: -3 0 +1 +2 +3 +4 +5 →

tính oxi hóa ← N_2 → tính khử

– N_2 có số oxi hóa 0 nên vừa thể hiện tính oxi hóa và tính khử.

– Nitơ có $E_{N\equiv N}$ = 946 kJ/mol, ở nhiệt độ thường nitơ khá trơ về mặt hóa học nhưng ở nhiệt độ cao hoạt động hơn.

– Nitơ thể hiện tính oxi hóa và tính khử, tính oxi hóa đặc trưng hơn.

a. Tính oxi hóa

❖ ***Tác dụng với hiđro***

Ở nhiệt độ cao (400°C), áp suất cao và có xúc tác:



$$\overset{0}{N_2} + 3H_2 \rightleftharpoons 2\overset{-3}{N}H_3 ;\ \Delta H = -92kJ$$

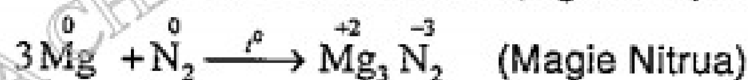
❖ ***Tác dụng với kim loại***

– Ở nhiệt độ thường Nitơ chỉ tác dụng với Liti



$$6\overset{0}{Li} + \overset{0}{N_2} \xrightarrow{t^o} 2\overset{+1}{Li_3}\overset{-3}{N}$$ (Liti Nitrua)

– Ở nhiệt độ cao, Nitơ tác dụng với một số kim loại: Ca, Mg, Al...



$$3\overset{0}{Mg} + \overset{0}{N_2} \xrightarrow{t^o} \overset{+2}{Mg_3}\overset{-3}{N_2}$$ (Magie Nitrua)

b. Tính khử

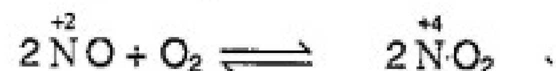
– Ở nhiệt độ 3000°C (hoặc hồ quang điện):



$$\overset{0}{N_2} + \overset{0}{O_2} \rightleftharpoons 2\overset{+2}{N}\overset{-2}{O}.\quad \Delta H = +180\ KJ$$

→ *Nitơ thể hiện tính khử.*

– Khí NO không bền:



$$2\overset{+2}{N}O + O_2 \rightleftharpoons 2\overset{+4}{N}O_2$$

– Các oxit khác như N_2O, N_2O_3, N_2O_5 không điều chế trực tiếp từ nitơ và oxi.

Kết luận: Nitơ thể hiện tính khử khi tác dụng với các nguyên tố có độ âm điện lớn hơn. Thể hiện tính oxi hóa khi tác dụng với các nguyên tố có độ âm điện nhỏ hơn.

DIỄN ĐÀN TOÁN - LÍ - HÓA CẤP 2+3 ĐỊA CHỈ: 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP.QUY NHƠN

http://sachxua.edu.vn

4. Điều chế

❖ **Trong công nghiệp**

– Chưng cất phân đoạn không khí lỏng, thu nitơ ở -196 ^0C, vận chuy trong các bình thép, nén dưới áp suất 150 at.

❖ **Trong phòng thí nghiệm**

– Đun dung dịch bão hòa muối amoni nitrit (Hỗn hợp $NaNO_2$ NH_4Cl):


$NH_4NO_2 \xrightarrow{t^0} N_2 + 2H_2O$


$NH_4Cl + NaNO_2 \xrightarrow{t^0} NaCl + N_2 + 2H_2O.$

5. Ứng dụng

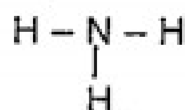
– Là một trong những thành phần dinh dưỡng chính của thực vật.

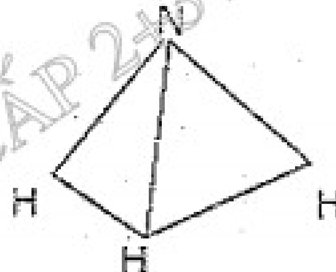
– Trong công nghiệp dùng để tổng hợp NH_3, từ đó sản xuất ra phâ đạm, axít nitric,... Nhiều ngành công nghiệp như luyện kim, thực phẩ điện tử... Sử dụng nitơ làm môi trường.

II. AMONIAC

1. Cấu tạo phân tử

CTCT:





– Liên kết trong phân tử NH_3 là liên kết cộng hóa trị phân cực, nitơ tíc điện âm, hidro tích điện dương do đó phân tử NH_3 là phân tử phân cực.

– Phân tử NH_3 có cấu tạo hình tháp, đáy là một tam giác đều.

2. Tính chất vật lí

– Nhẹ hơn không khí.

– Là chất khí không màu, mùi khai và xốc, nhẹ hơn không khí.

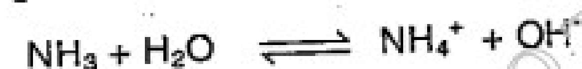
– Khí NH_3 tan rất nhiều trong nước (1 lít nước ở 20^0C hòa tan đượ 800 lít NH_3) tạo thành dung dịch amoniac có tính bazơ yếu.

Tính chất hóa học

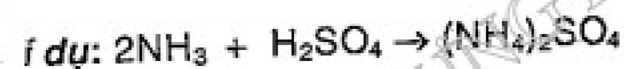
a. Tính bazơ yếu

❖ ***Tác dụng với nước***

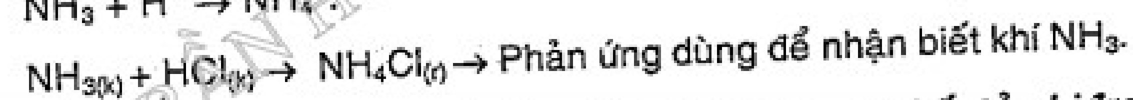
ong dung dịch NH_3 là một bazơ yếu, ở 25^0C $K_b = 1,8.10^{-5}$


$NH_3 + H_2O \rightleftharpoons NH_4^+ + OH^-$

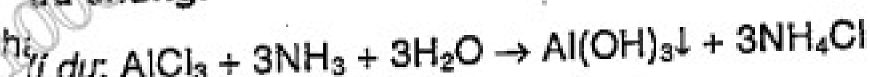
❖ ***Tác dụng với axit:*** tạo thành muối amoni

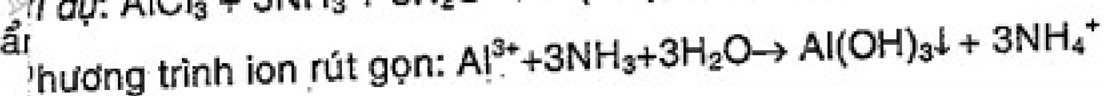
í dụ: 
$2NH_3 + H_2SO_4 \rightarrow (NH_4)_2SO_4$

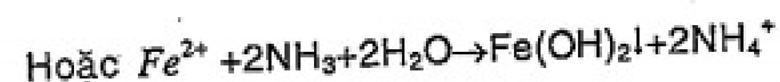

$NH_3 + H^+ \rightarrow NH_4^+.$


$NH_{3(k)} + HCl_{(k)} \rightarrow NH_4Cl_{(r)}$ → Phản ứng dùng để nhận biết khí NH_3.

ác dụng với dung dịch muối của nhiều kim loại, tạo kết tủa hidroxit ủa chúng.

í dụ: 
$AlCl_3 + 3NH_3 + 3H_2O \rightarrow Al(OH)_3\downarrow + 3NH_4Cl$


'hương trình ion rút gọn: $Al^{3+} + 3NH_3 + 3H_2O \rightarrow Al(OH)_3\downarrow + 3NH_4^+$

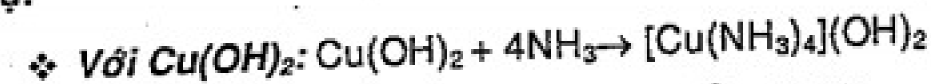

Hoặc $Fe^{2+} + 2NH_3 + 2H_2O \rightarrow Fe(OH)_2\downarrow + 2NH_4^+$

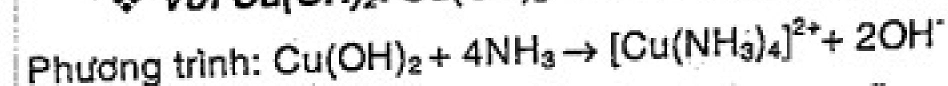
ết luận: Amoniac ở trạng thái khí hay trong dung dịch đều thể hiện ính bazơ yếu. Tác dụng với axit tạo thành muối amoni và kết tủa được iidroxit của nhiều kim loại.

b. Khả năng tạo phức

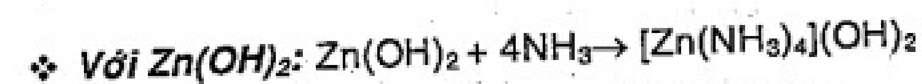
Dung dịch amoniac có khả năng hòa tan hidroxit hay muối ít tan của một số kim loại tạo thành các dung dịch phức chất.

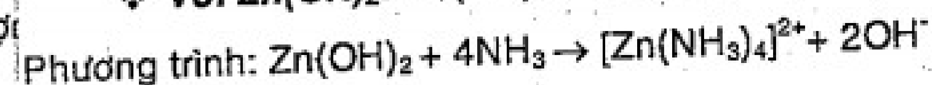
Ví dụ:

❖ ***Với $Cu(OH)_2$:*** 
$Cu(OH)_2 + 4NH_3 \rightarrow [Cu(NH_3)_4](OH)_2$


Phương trình: $Cu(OH)_2 + 4NH_3 \rightarrow [Cu(NH_3)_4]^{2+} + 2OH^-$

Màu xanh thẫm

❖ ***Với $Zn(OH)_2$:*** 
$Zn(OH)_2 + 4NH_3 \rightarrow [Zn(NH_3)_4](OH)_2$


Phương trình: $Zn(OH)_2 + 4NH_3 \rightarrow [Zn(NH_3)_4]^{2+} + 2OH^-$

DIỄN ĐÀN TOÁN - LÍ - HÓA CẤP 2+3 ĐỊA CHỈ: 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP. QUY NHƠN

http://sachxua.edu.vn

❖ *Với AgCl*: AgCl + 2NH₃ →[Ag(NH₃)₂] Cl



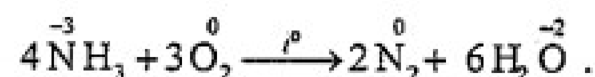
Sự tạo thành các ion phức là do các phân tử NH_3 kết hợp với các ion Cu^{2+}, Ag^+,... bằng các liên kết cho – nhận giữa cặp electron chưa sử dụng của nguyên tử nitơ với obitan trống của ion kim loại.

c. Tính khử

– *Amoniac có tính khử*: phản ứng được với oxi, clo và khử một số oxit kim loại (Nitơ có số oxi hóa tăng từ -3 đến 0, +2).

❖ ***Tác dụng với oxi***

– Amoniac cháy trong không khí với ngọn lửa màu lục nhạt

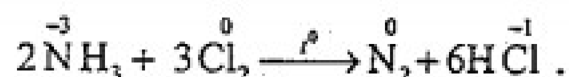


– Khi có xúc tác là hợp kim platin và iridi ở 850 – 900°C:



❖ ***Tác dụng với clo:***

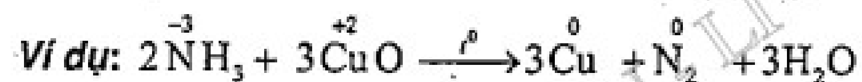
– Khí NH_3 tự bốc cháy trong khí Clo tạo ngọn lửa có khói trắng



– Khói trắng là những hạt NH_4Cl sinh ra do khí HCl vừa tạo thành hóa hợp với NH_3.

❖ ***Tác dụng với một số oxit kim loại:***

– Khi đun nóng, NH_3 có thể khử oxit của một số kim loại thành kim loại



4. Điều chế

a. Trong phòng thí nghiệm

– Cho muối amoni tác dụng với kiềm nóng



– Đun nóng dung dịch amoniac đặc.

b. Trong công nghiệp:



+ Với nhiệt độ: 450 – 500°C.
+ Áp suất: 300 – 1000 at
+ Chất xúc tác: Fe hoạt hóa, tăng áp suất để thu lượng NH_3 nhiều.

5. Muối Amoni

a. Tính chất vật lí

- Là những hợp chất tinh thể ion. Phân tử gồm cation NH_4^+ và anion gốc axit.
- Muối amoni đều dễ tan trong nước và khi tan điện li hoàn toàn thành các ion.

Ví dụ: $NH_4Cl \rightarrow NH_4^+ + Cl^-$: ion NH_4^+ không có màu.

b. Tính chất hóa học

❖ ***Phản ứng thủy phân:*** tạo môi trường có tính axit làm quỳ tím hóa đỏ



❖ ***Phản ứng trao đổi ion***





→ Phản ứng này dùng để điều chế NH_3 trong phòng thí nghiệm.





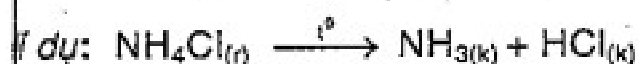
→ Các phản ứng trên là phản ứng trao đổi.

❖ ***Phản ứng nhiệt phân***

Khi đun nóng các muối amoni dễ bị nhiệt phân, tạo thành những sản phẩm khác nhau.

❖ ***Muối amoni tạo bởi axit không có tính oxi hóa***

Khi đun nóng bị phân hủy thành amoniac và axit







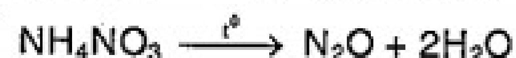
DIỄN ĐÀN TOÁN LÍ HÓA CẤP 2+3 ĐỊA CHỈ: 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP. QUY NHƠN

http://sachxua.edu.vn

❖ ***Muối tạo bởi axit có tính oxi hóa***

Như axit nitrơ, axit nitric khi bị nhiệt phân cho ra N_2 hoặc N_2O và nước.

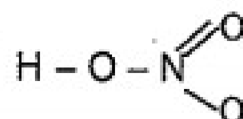
Ví dụ: 
$NH_4NO_2 \xrightarrow{t^o} N_2 + 2H_2O$


$NH_4NO_3 \xrightarrow{t^o} N_2O + 2H_2O$

IV. AXIT NITRIC

1. Cấu tạo phân tử

- CTPT: HNO_3
- Nitơ có hóa trị IV và số oxi hóa là +5
- CTCT:



2. Tính chất vật lí

- Là chất lỏng không màu.
- Bốc khói mạnh trong không khí ẩm.
- D = 1,53g/cm^3, t^0_s = 86^{0}C.
- Axit nitric không bền, phân hủy 1 phần.


$4HNO_3 \rightarrow 4NO_2 + O_2 + 2H_2O$

(dung dịch axit có màu vàng hoặc nâu).

- Axit nitric tan vô hạn trong nước (*Thực tế dùng HNO_3 68%*).

3. Tính chất hóa học

a. Tính axit

Là một trong số các axit mạnh nhất, trong dung dịch: $HNO_3 \rightarrow H^+ + NO_3^-$

Dung dịch axit HNO_3 có đầy đủ tính chất của một dung dịch axit: tác dụng với oxit bazơ, bazơ, muối, kim loại.

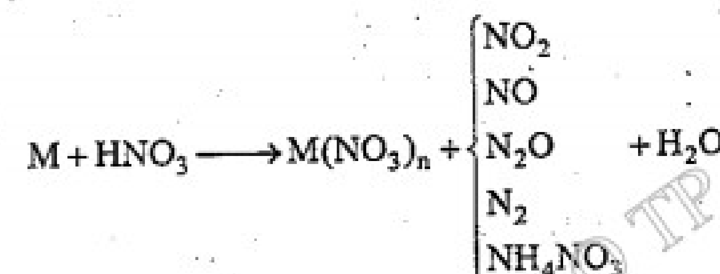
b. Tính oxi hóa

Vì trong HNO_3, N có số oxi hóa cao nhất +5, trong phản ứng có sự thay đổi số oxi hóa, số oxi hóa của nitơ giảm xuống giá trị thấp hơn.

❖ ***Với kim loại***

– HNO_3 oxi hóa hầu hết các kim loại (trừ vàng và platin) không giải phóng khí H_2, do ion NO_3^- có khả năng oxi hóa mạnh hơn H^+.

ột cách dễ nhớ:


$$M + HNO_3 \longrightarrow M(NO_3)_n + \begin{cases} NO_2 \\ NO \\ N_2O \\ N_2 \\ NH_4NO_3 \end{cases} + H_2O$$

Thông thường: loãng $\longrightarrow$ NO; đặc, nóng $\longrightarrow$ NO_2

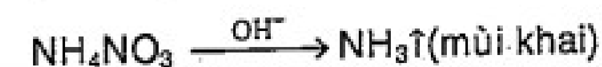
Đặc điểm các sản phẩm khử:

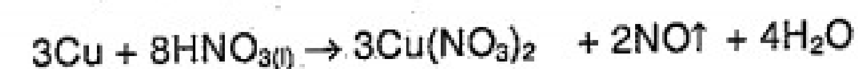
NO_2: khí màu nâu đỏ.

NO: khí không màu, hóa nâu ngoài không khí.

N_2O: khí không màu.

N_2: khí không màu.


$NH_4NO_3 \xrightarrow{OH^-} NH_3\uparrow$(mùi khai)

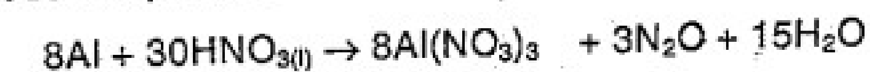

$3Cu + 8HNO_{3(l)} \rightarrow 3Cu(NO_3)_2 + 2NO\uparrow + 4H_2O$


$Cu + 4HNO_{3(đ)} \rightarrow Cu(NO_3)_2 + 2NO_2\uparrow + 2H_2O$

(***Kinh nghiệm học dễ nhớ:*** *ba đồng tám loãng hai no, một đồng bốn đặc thì cho khí màu. Như vậy, khi một kim loại nào có hóa trị II mà tác dụng với HNO_3(l,đ) cho sản phẩm là: NO, NO_2 thì ta nhớ câu này và thay kim loại này vào đồng. Cách này rất có ích trong giải trắc nghiệm).*

Khi bài toán cho một kim loại tác dụng với HNO_3 mà sản phẩm khác NO, NO_2 thì: hoặc để bài sẽ cho biết trước sản phẩm đó là gì hoặc cho biết dấu hiệu để học sinh tìm ra sản phẩm.

Một số ví dụ khác:


$8Al + 30HNO_{3(l)} \rightarrow 8Al(NO_3)_3 + 3N_2O + 15H_2O$


$5Mg + 12HNO_{3(l)} \rightarrow 5Mg(NO_3)_2 + N_2 + 6H_2O$


$4Zn + 10HNO_{3(l)} \rightarrow 4Zn(NO_3)_2 + NH_4NO_3 + 3H_2O$

– **Fe, Al, Cr bị thụ động hóa trong dung dịch HNO_3 đặc nguội.**

DIỄN ĐÀN TOÁN - LÍ - HÓA CẤP 2+3 ĐỊA CHỈ: 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP.QUY NHƠN

http://sachxua.edu.vn

❖ *Tác dụng với phi kim:*

– Khi đun nóng HNO_3 đặc có thể tác dụng được với C, P, S,...

Ví dụ: 
$C + 4HNO_{3(đ)} \rightarrow CO_2 + 4NO_2 + 2H_2O$


$S + 6HNO_{3(đ)} \rightarrow H_2SO_4 + 6NO_2 + 2H_2O$

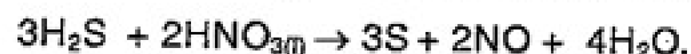
Như vậy HNO_3 không những tác dụng với kim loại mà còn tác dụng với một số phi kim.

❖ *Tác dụng với hợp chất*

– H_2S, HI, SO_2, FeO, muối sắt (II),... có thể tác dụng với HNO_3.

– Nguyên tố bị oxi hóa trong hợp chất chuyển lên mức oxi hóa cao hơn:


$3FeO + 10HNO_{3(l)} \rightarrow 3Fe(NO_3)_3 + NO + 5H_2O$


$3H_2S + 2HNO_{3(l)} \rightarrow 3S + 2NO + 4H_2O.$

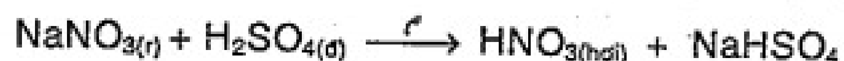
– Nhiều hợp chất hữu cơ như giấy, vải, dầu thông,... bốc cháy khi tiếp xúc với HNO_3 đặc.

Kết luận: HNO_3 có tính axit mạnh và có tính oxi hóa mạnh.

4. ĐIỀU CHẾ

a. Trong phòng thí nghiệm

– Phương pháp điều chế HNO_3 trong phòng thí nghiệm


$NaNO_{3(r)} + H_2SO_{4(đ)} \xrightarrow{t^o} HNO_{3(hơi)} + NaHSO_4$

b. Trong công nghiệp

– Được sản xuất từ amoniac

– Ở nhiệt độ 850 – 900^{0}C, xúc tác hợp kim Pt và Ir:


$4NH_3 + 5O_2 \xrightarrow{t^o} 4NO + 6H_2O \quad \Delta H = -907kJ$

– Oxi hóa NO thành NO_2:


$2NO + O_2 \rightarrow 2NO_2.$

– Chuyển hóa NO_2 thành HNO_3:


$4NO_2 + 2H_2O + O_2 \rightarrow 4HNO_3.$

– Dung dịch HNO_3 thu được có nồng độ 60 - 62%. Chưng cất với H_2SO_4 đậm đặc thu được dung dịch HNO_3 96 – 98 %.

V. MUỐI NITRAT

1. Khái niệm muối nitrat

Muối của axit nitric gọi là muối nitrat.

Ví dụ: $NaNO_3$, $Cu(NO_3)$, NH_4NO_3,...

2. Tính chất vật lí

– Dễ tan trong nước và chất điện li mạnh. Trong dung dịch, chúng phân li hoàn toàn thành các ion.

Ví dụ: 
$Ca(NO_3) \rightarrow Ca^{2+} + 2NO_3^-$


$KNO_3 \rightarrow K^+ + NO_3^-$

– Ion NO_3^- không có màu, màu của một số muối nitrat là do màu của cation kim loại.

3. Tính chất hóa học

Các muối nitrat dễ bị phân hủy khi đun nóng.

a. Muối nitrat của các kim loại hoạt động (trước Mg):

Bị phân hủy thành → muối nitrit + khí O_2.

Ví dụ: 
$2KNO_3 \xrightarrow{t^o} 2KNO_3 + O_2$

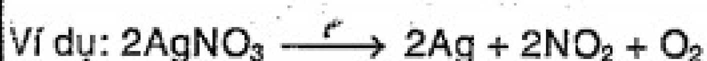
b. Muối nitrat của các kim loại từ Mg → Cu:

Bị phân hủy thành → oxit kim loại + NO_2 + O_2

Ví dụ: 
$2Cu(NO_3)_2 \xrightarrow{t^o} 2CuO + 4NO_2 + O_2$

c. Muối của những kim loại kém hoạt động (sau Cu):

Bị phân hủy thành → kim loại + NO_2 + O_2

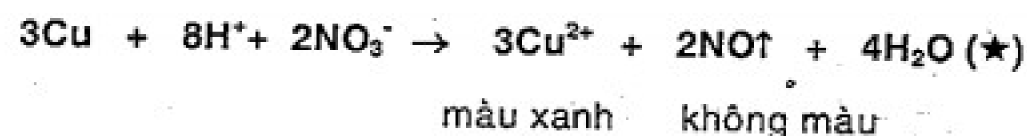
Ví dụ: 
$2AgNO_3 \xrightarrow{t^o} 2Ag + 2NO_2 + O_2$

DIỄN ĐÀN TOÁN - LÍ - HÓA CẤP 2+3 ĐỊA CHỈ: 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP.QUY NHƠN

http://sachxua.edu.vn

4. Nhận biết ion nitrat

Khi có mặt Cu và ion H^+, ion NO_3^- thể hiện tính oxi hóa giống như HNO_3.



$$3Cu + 8H^+ + 2NO_3^- \rightarrow 3Cu^{2+} + 2NO\uparrow + 4H_2O\ (\star)$$

màu xanh   không màu



$$2NO + O_2 \rightarrow 2NO_2 \quad \textit{(nâu đỏ)}$$

Phản ứng tạo dung dịch màu xanh và khí nâu đỏ thoát ra.

Cách nhớ (★):

Phản ứng (★) rất khó nhớ, để nhớ (★) ta nhớ lại phản ứng giữa Cu với HNO_3(loãng): ba đồng tám loãng hai no



$$(3Cu + 8HNO_{3(l)} \rightarrow 3Cu(NO_3)_2 + 2NO + 4H_2O)$$

Viết phương trình ion rút gọn của phản ứng này thì thì ta được (★).

VI. PHOT PHO

1. Tính chất vật lí

❖ **P trắng:**

- Dạng tinh thể do phân tử P_4.
- Không màu hoặc vàng nhạt giống như sáp.
- Dễ nóng chảy bay hơi, $t^0_{n/c} = 44,1^0C$.
- Rất độc, gây bỏng nặng khi rơi vào da.
- Không tan trong nước nhưng tan trong dung môi hữu cơ: C_6H_6, ete,...
- Oxi hóa chậm → phát sáng.
- Kém bền tự cháy trong không khí ở điều kiện thường.

❖ **P đỏ:**

- Dạng polime.

- Chất bột màu đỏ.
- Khó nóng chảy, khó bay hơi, $t^0_{n/c}=250^0C$.
- Không độc.
- Không tan trong bất kì dung môi nào.
- Không độc.
- Không oxi hóa chậm → không phát sáng.
- Bền trong không khí ở điều kiện thường, bền hơn P trắng.
- Khi đun nóng không có không khí P đỏ → hơi → làm lạnh → P trắng.
- P có các số oxi hóa: -3, 0, +3, +5.

→ Có thể thể hiện tính khử và tính oxi hóa.

2. Tính chất hóa học

Độ âm điện P < N

Nhưng P hoạt động hóa học hơn N_2 vì liên kết N≡N bền vững.

P trắng hoạt động hơn P đỏ.

a. Tính oxi hóa

Tác dụng với một số kim loại mạnh (K, Na, Ca, Mg,...)



$$2P + 3Ca \xrightarrow{t^0} Ca_3P_2 \quad \textit{Canxi photphua}$$

b. Tính khử

- Tác dụng với các phi kim hoạt động như oxi, halogen, lưu huỳnh và các chất oxi hóa mạnh khác.

❖ ***Tác dụng với oxi***



Thiếu oxi: $4P + 3O_2 \xrightarrow{t^0} 2P_2O_3$

Điphotpho trioxit



Dư oxi: $4P + 5O_2 \xrightarrow{t^0} 2P_2O_5$

Điphotpho pentaoxit

DIỄN ĐÀN TOÁN - LÍ - HÓA CẤP 2+3 ĐỊA CHỈ: 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP.QUY NHƠN

http://sachxua.edu.vn

❖ *Tác dụng với clo*

Khi cho clo đi qua photpho nóng chảy

Thiếu clo:  $2P + 3Cl_2 \xrightarrow{t^o} 2PCl_3$

Photpho triclorua

Dư clo:  $2P + 5Cl_2 \xrightarrow{t^o} 2PCl_5$

Photpho pentaclorua

❖ *Tác dụng với các hợp chất:*

Ví dụ:  $6P + 5KClO_3 \xrightarrow{t^o} 3P_2O_5 + 5KCl$

3. Ứng dụng

– Phần lớn P dùng để điều chế H_3PO_4: $P \rightarrow P_2O_5 \rightarrow H_3PO_4$.

– Dùng sản xuất thuốc diêm.

– Dùng trong quân sự.

4. Trạng thái tự nhiên và điều chế

a *Trong tự nhiên*

– Không có P dạng tự do.

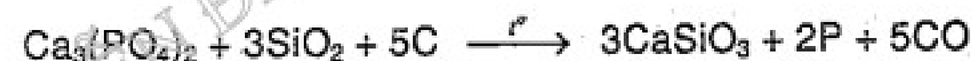
– Thường ở dạng muối của axit photphoric: có trong quặng apatit $3Ca_3(PO_4)_2.CaF_2$ và photphoric $Ca_3(PO_4)_2$.

– Có trong protein thực vật, trong xương, răng, bắp thịt, tế bào não, của người và động vật.

2. Điều chế trong công nghiệp

– Bằng cách nung hỗn hợp $Ca_3(PO_4)_2$, SiO_2 và than ở 1200°C.

– Phương trình điều chế P trong công nghiệp.



$$Ca_3(PO_4)_2 + 3SiO_2 + 5C \xrightarrow{t^o} 3CaSiO_3 + 2P + 5CO$$

– Hơi P thoát ra ngưng tụ khi làm lạnh, thu được P ở dạng rắn.

VII. AXIT PHOTPHORIC

1. Cấu tạo phân tử



Photpho có hóa trị V và số oxi hóa +5.

2. Tính chất vật lí

- Là chất rắn ở dạng tinh thể, trong suốt, không màu, háo nước tan nhiều trong nước.
- Không bay hơi, không độc, $t^0_{nc} = 42,5^0C$.
- Dung dịch đặc sánh, có nồng độ 85%.

3. Tính chất hóa học:

a. Tính oxi hóa – khử: Axit H_3PO_4 không có tính oxi hóa như axit nitric vì photpho ở mức oxi hóa +5 bền hơn.

b. Tác dụng bởi nhiệt: H_3PO_4 dễ bị mất nước:



$$H_3PO_4 \xrightarrow{200-250^0C} H_4P_2O_7 \xrightarrow{400-500^0C} HPO_3$$

axit photphoric — axit điphotphoric — axit metaphotphoric

c. Tính axit:

- Axit H_3PO_4 là axit ba nấc, có độ mạnh trung bình:



$H_3PO_4 \rightleftharpoons H^+ + H_2PO_4^-$ $K_1 = 7,6.10^{-3}$



$H_2PO_4^- \rightleftharpoons H^+ + HPO_4^{2-}$ $K_2 = 6,2.10^{-8}$



$HPO_4^{2-} \rightleftharpoons H^+ + PO_4^{3-}$ $K_3 = 4,4.10^{-13}$

- Gồm các ion: H^+, $H_2PO_4^-$, HPO_4^{2-}, PO_4^{3-}.
- Dung dịch H_3PO_4 có những tính chất chung của axit:

Ví dụ: Tác dụng với oxit bazơ hoặc bazơ



$H_3PO_4 + NaOH \rightarrow NaH_2PO_4 + H_2O$

DIỄN ĐÀN TOÁN - LÍ - HÓA CẤP 2+3 ĐỊA CHỈ: 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP.QUY NHƠN

http://sachxua.edu.vn


$H_3PO_4 + 2NaOH \rightarrow Na_2HPO \ + 2H_2O$


$H_3PO_4 + 3NaOH \rightarrow Na_3PO_4 + 3H_2O$

4. Điều chế và ứng dụng

a. Trong phòng thí nghiệm: dùng HNO_3(đ) oxi hóa P.


$P + 5HNO_3 \longrightarrow H_3PO_4 + 5NO_2 + H_2O$

b. ***Trong công nghiệp***:

– **Phương pháp chiết:** Cho H_2SO_4 đặc tác dụng với quặng photphori hoặc quặng apatit


$Ca_3(PO_4)_2 + 3H_2SO_4 \longrightarrow 3CaSO_4\downarrow + 2H_3PO_4$

– **Phương pháp nhiệt:**

Điều chế H_3PO_4 tinh khiết hơn:


$4P + 5O_2 \longrightarrow 2P_2O_5$


$P_2O_5 + 3H_2O \longrightarrow 2H_3PO_4$

c. Ứng dụng:

Dùng để sản xuất phân bón vô cơ, nhuộm vải, sản xuất men sứ, dùng trong công nghiệp dược phẩm.

VII. MUỐI PHOTPHAT

– Muối photphat là muối của axit photphoric gồm muối trung hòa và hai muối axit.

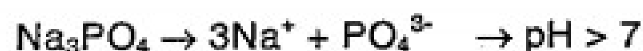
Ví dụ: Na_3PO_4, K_2HPO_4, $Ca(H_2PO_4)_2$ ...

Có 3 loại:

– Muối photphat trung hòa: Na_3PO_4, $Ca_3(PO_4)_2$,...
– Muối đihiđrophotphat: NaH_2PO_4,...
– Muối hiđrophotphat: Na_2HPO_4,...

1. Tính chất:

a. Tính tan:


$Na_3PO_4 \rightarrow 3Na^+ + PO_4^{3-} \quad \rightarrow pH > 7$

– Các muối đihiđrophotphat đều tan trong nước.

Các muối hiđrophotphat và photphat trung hòa chỉ có muối natri, kali, amoni là dễ tan còn của các kim loại khác không tan hoặc ít tan trong nước.

b. Phản ứng thủy phân:

Các muối photphat tan bị thủy phân trong dung dịch:

Ví dụ:


$Na_3PO_4 + H_2O \rightarrow Na_2HPO_4 + NaOH$


$PO_4^{3-} + H_2O \rightleftharpoons HPO_4^{2-} + OH^-$

→ Dung dịch có môi trường kiềm.

2. Nhận biết ion photphat:

Thuốc thử là dung dịch $AgNO_3$


VD: $3AgNO_3 + Na_3PO_4 \longrightarrow Ag_3PO_4\downarrow + 3NaNO_3$


$3Ag^+ + PO_4^{3-} \longrightarrow Ag_3PO_4\downarrow$ (màu vàng)

→ Có kết tủa vàng xuất hiện, kết tủa tan được trong HNO_3 loãng.

IX. PHÂN BÓN HÓA HỌC

1. PHÂN ĐẠM

– Phân đạm cung cấp nitơ hóa hợp cho cây trồng dưới dạng ion NO_3^- và NH_4^+.

– Tác dụng: kích thích quá trình sinh trưởng của cây, tăng tỉ lệ protêin thực vật.

– Độ dinh dưỡng đánh giá bằng %N trong phân.

a. Phân đạm Amoni

– Là các muối amoni: NH_4Cl, $(NH_4)_2SO_4$, NH_4NO_3,...
– Được điều chế bằng cách cho NH_3 tác dụng với axit tương ứng.
– Có chứa gốc NH_4^+ → có môi trường axit.
– Dùng bón cho các loại đất ít chua.

DIỄN ĐÀN TOÁN - LÍ - HÓA CẤP 2+3 ĐỊA CHỈ: 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP. QUY NHƠN

http://sachxua.edu.vn

b. Phân đạm Nitrat

– Là các muối nitrat: $NaNO_3$, $Ca(NO_3)_2$,...

– Điều chế: muối cacbonat + $HNO_3 \rightarrow$ đều chứa muối nitrat.

– Phân đạm amoni có môi trường axit còn phân đạm nitrat có môi trường trung tính.

=> Vùng đất chua bón phân đạm nitrat, vùng đất kiềm bón phân đạm amoni.

c. Urê

– CTPT: $(NH_2)_2CO$, 46%N

– Điều chế: $CO_2 + 2NH_3 \rightarrow (NH_2)_2CO + H_2O$

– Urê được sử dụng rộng rãi do urê trung tính và hàm lượng nitơ cao.

2. PHÂN KALI

– Cung cấp nguyên tố kali cho cây dưới dạng ion K^+.

– Tác dụng: tăng cường sức chống bệnh, chống rét và chịu hạn của cây.

– Đánh giá bằng hàm lượng % K_2O.

3. PHÂN LÂN

– Cung cấp photpho cho cây dưới dạng ion photphat PO_4^{3-}.

– Cần thiết cho cây ở thời kỳ sinh trưởng.

– Đánh giá bằng hàm lượng $\%P_2O_5$ tương ứng với lượng photpho có trong thành phần của nó.

– Nguyên liệu sản xuất: quặng photphoric và apatit.

a. Phân lân nung chảy:

– Thành phần: hỗn hợp photphat và silicat của canxi và magie.

– Chứa 12-14% P_2O_5.

– Không tan trong nước, thích hợp cho loại đất chua.

b. Super photphat:

– Thành phần chính là $Ca(H_2PO_4)_2$

❖ **Superphotphat đơn:**

– Chứa 14-20% P_2O_5

– Điều chế:



$$Ca_3(PO_4)_2 + 2H_2SO_4 \rightarrow 2CaSO_4\downarrow + Ca(H_2PO_4)_2$$

❖ **Super photphat kép:**

- Chứa 40-50% P_2O_5

- Sản xuất qua 2 giai đoạn:



$$Ca_3(PO_4)_2 + 3H_2SO_4 \rightarrow 2H_3PO_4 + 3CaSO_4\downarrow$$



$$Ca_3(PO_4)_2 + 4H_3PO_4 \rightarrow 3Ca(H_2PO_4)_2$$

ɪ. MỘT SỐ LOẠI PHÂN KHÁC

. Phân hỗn hợp và phân phức hợp

- Là loại phân chứa đồng thời hai hoặc ba nguyên tố dinh dưỡng cơ bản.

❖ **Phân hỗn hợp**

Chứa cả 3 nguyên tố N, P, K được gọi là phân NPK.

Nó được trộn từ các phân đơn theo tỉ lệ N:P:K nhất định tùy theo loại ất trồng.

í dụ: Nitrophotka

❖ **Phân phức hợp:** là hỗn hợp các chất được tạo ra đồng thời ằng tương tác hóa học của các chất.VD: Amôphot.

ản xuất bằng tương tác hóa học của các chất.

3. Phân vi lượng

Cung cấp những hợp chất chứa các nguyên tố như B, Zn, Mn, Cu, lo,...cho cây.

Cây trồng chỉ cần một lượng rất nhỏ.

Phân vi lượng được đưa vào đất cùng với phân bón vô cơ hoặc hữu cơ.

. BÀI TẬP TƯ LUẬN

ẠNG 1: GIẢI THÍCH VÀ VIẾT CÁC PHƯƠNG TRÌNH PHẢN ỨNG

âu 1: Viết cấu hình electron lớp ngoài cùng của các nguyên tố nhóm A ở trạng thái cơ bản và trạng thái kích thích.

iải

Cấu hình electron lớp ngoài cùng của nitơ ở trạng thái cơ bản: $s^2 2p^3$.

DIỄN ĐÀN TOÁN - LÍ - HÓA CẤP 2+3 ĐỊA CHỈ 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP.QUY NHƠN

http://sachxua.edu.vn

Cấu hình electron lớp ngoài cùng của P, As, Sb và Bi ở trạng thái cơ bản: ns^2np^3

Giá trị của n đối với P, As, Sb và Bi tương ứng là 3, 4, 5 và 6.

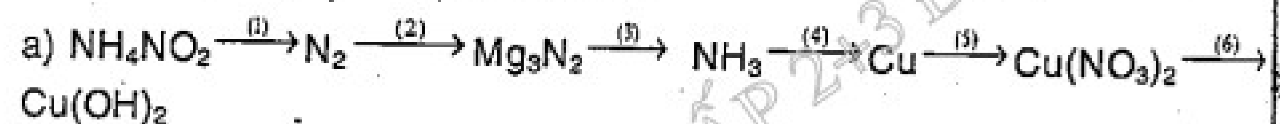
Bài 2. Hãy giải thích tại sao trong các hợp chất, nitơ chỉ có cộng hóa trị tối đa là 4, trong khi đó các nguyên tố còn lại của nhóm VA có thể có cộng hóa trị là 5.

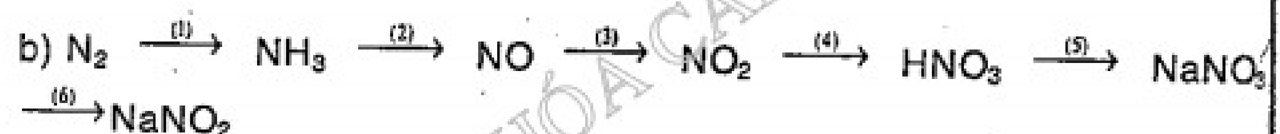
Giải

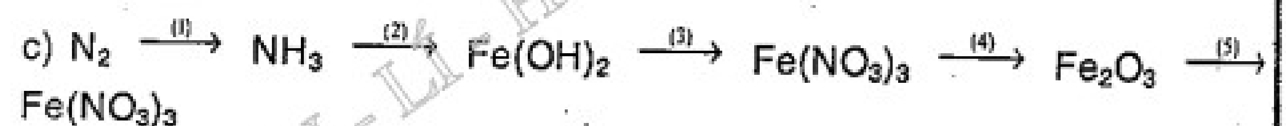
Nitơ là nguyên tố thuộc chu kì 2, chỉ có 4 obitan hóa trị (gồm 1 obitan 2s và 3 obitan 2p), nên nitơ chỉ có thể tạo thành được nhiều nhất 4 liên kết cộng hóa trị với các nguyên tử khác. Do vậy cộng hóa trị tối đa của nitơ là 4.

Các nguyên tố còn lại của nhóm VA, ở trạng thái kích thích, có thể có 5 electron độc thân trên 5 obitan hóa trị (ứng với cấu hình electron lớp vỏ hóa trị: $ns^1np^3nd^1$). Do vậy các nguyên tố nhóm VA (trừ N) có thể có cộng hóa trị là 5.

Câu 3: Thực hiện các biến hóa sau:


a) $NH_4NO_2 \xrightarrow{(1)} N_2 \xrightarrow{(2)} Mg_3N_2 \xrightarrow{(3)} NH_3 \xrightarrow{(4)} Cu \xrightarrow{(5)} Cu(NO_3)_2 \xrightarrow{(6)} Cu(OH)_2$


b) $N_2 \xrightarrow{(1)} NH_3 \xrightarrow{(2)} NO \xrightarrow{(3)} NO_2 \xrightarrow{(4)} HNO_3 \xrightarrow{(5)} NaNO_3 \xrightarrow{(6)} NaNO_2$


c) $N_2 \xrightarrow{(1)} NH_3 \xrightarrow{(2)} Fe(OH)_2 \xrightarrow{(3)} Fe(NO_3)_3 \xrightarrow{(4)} Fe_2O_3 \xrightarrow{(5)} Fe(NO_3)_3$


d) $N_2 \xrightarrow{(1)} NH_3 \xrightarrow{(2)} HCl \xrightarrow{(3)} NH_4Cl \xrightarrow{(4)} NH_3 \xrightarrow{(5)} (NH_4)_2SO_4$


e) Oxi $\xrightarrow{(1)}$ axit nitric $\xrightarrow{(2)}$ axit photphoric $\xrightarrow{(3)}$ canxi photphat $\xrightarrow{(4)}$ canxi đihiđrophotphat


f) $P \xrightarrow{(1)} P_2O_5 \xrightarrow{(2)} H_3PO_4 \xrightarrow{(3)} (NH_4)_3PO_4 \xrightarrow{(4)} H_3PO_4 \xrightarrow{(5)} Ca_3(PO_4)_2$


g) $NH_4NO_2 \xrightarrow{t^o} A \xrightarrow{+O_2} B \xrightarrow{+O_2} C \xrightarrow{+H_2O} D \xrightarrow{+Cu} C \xrightarrow{+NaOH} E + F$

Giải


1. $NH_4NO_2 \xrightarrow{t^oC} N_2 + 2H_2O$


2. $3Mg + N_2 \xrightarrow{t^oC} Mg_3N_2$ ((Magie Nitrua)


3. $Mg_3N_2 + 6H_2O \longrightarrow 3Mg(OH)_2 + 2NH_3$


4. $2NH_3 + 3CuO \xrightarrow{t^oC} N_2 + 3Cu + 3H_2O$


5. $3Cu + 8HNO_{3\,loãng} \longrightarrow 3Cu(NO_3)_2 + 2NO + 4H_2O$


6. $Cu(NO_3)_2 + 2NaOH \longrightarrow Cu(OH)_2 + 2NaNO_3$


1. $N_2 + 3H_2 \underset{p\,cao,\,xt:Fe}{\overset{t^oC=450^oC}{\rightleftharpoons}} 2NH_3$


2. $4NH_3 + 5O_2 \xrightarrow{Pt,\,850^oC} 4NO + 6H_2O$


3. $2NO + O_2 \longrightarrow 2NO_2$


4. $4NO_2 + O_2 + 2H_2O \longrightarrow 4HNO_3$


5. $HNO_3 + NaOH \longrightarrow NaNO_3 + H_2O$

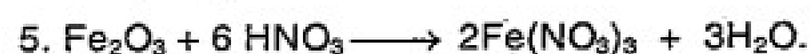

6. $NaNO_3 \xrightarrow{t^oC} NaNO_2 + ½\,O_2$.

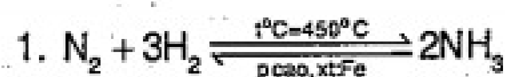

1. $N_2 + 3H_2 \underset{p\,cao,\,xt:Fe}{\overset{t^oC=450^oC}{\rightleftharpoons}} 2NH_3$


2. $FeCl_2 + 2NH_3 + 2H_2O \longrightarrow Fe(OH)_2 + 2NH_4Cl$


3. $3Fe(OH)_2 + 10HNO_{3\,loãng} \longrightarrow 3Fe(NO_3)_3 + NO + 8H_2O$


4. $2Fe(NO_3)_3 \xrightarrow{t^oC} Fe_2O_3 + 6NO_2 + 3/2O_2$


5. $Fe_2O_3 + 6HNO_3 \longrightarrow 2Fe(NO_3)_3 + 3H_2O$.


1. $N_2 + 3H_2 \underset{p\,cao,\,xt:Fe}{\overset{t^oC=450^oC}{\rightleftharpoons}} 2NH_3$


2. $2NH_3 + 3Cl_2 \xrightarrow{t^oC} N_2 + 6HCl$

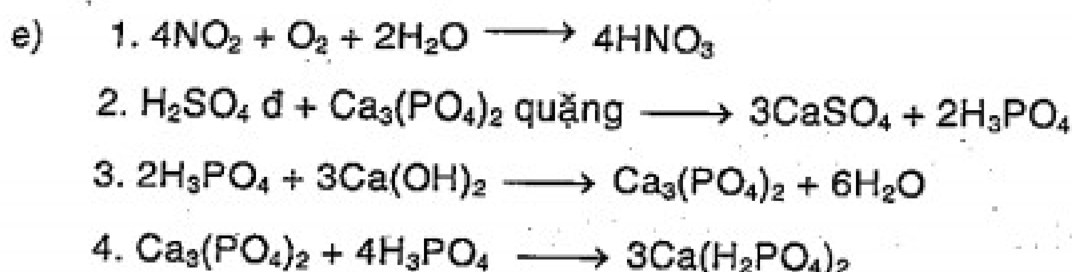

3. $NH_3 + HCl \longrightarrow NH_4Cl$


4. $NH_4Cl \xrightarrow{t^oC} NH_3 + HCl$


5. $2NH_3 + H_2SO_4 \longrightarrow (NH_4)_2SO_4$

DIỄN ĐÀN TOÁN - LÍ - HÓA CẤP 2-3 ĐỊA CHỈ: 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP.QUY NHƠN

http://sachxua.edu.vn

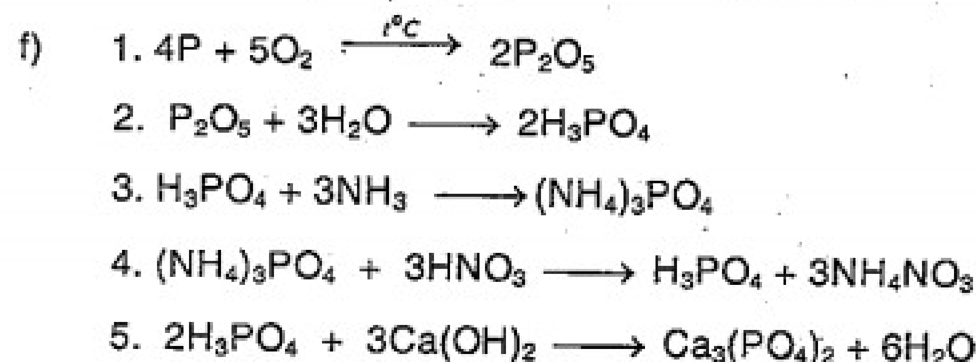


e) 1. $4NO_2 + O_2 + 2H_2O \longrightarrow 4HNO_3$

2. H_2SO_4 đ + $Ca_3(PO_4)_2$ quặng $\longrightarrow 3CaSO_4 + 2H_3PO_4$

3. $2H_3PO_4 + 3Ca(OH)_2 \longrightarrow Ca_3(PO_4)_2 + 6H_2O$

4. $Ca_3(PO_4)_2 + 4H_3PO_4 \longrightarrow 3Ca(H_2PO_4)_2$



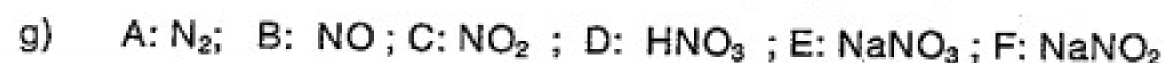
f) 1. $4P + 5O_2 \xrightarrow{t^oC} 2P_2O_5$

2. $P_2O_5 + 3H_2O \longrightarrow 2H_3PO_4$

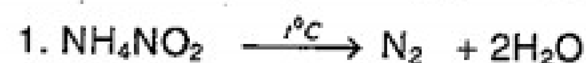
3. $H_3PO_4 + 3NH_3 \longrightarrow (NH_4)_3PO_4$

4. $(NH_4)_3PO_4 + 3HNO_3 \longrightarrow H_3PO_4 + 3NH_4NO_3$

5. $2H_3PO_4 + 3Ca(OH)_2 \longrightarrow Ca_3(PO_4)_2 + 6H_2O$



g) A: N_2; B: NO ; C: NO_2 ; D: HNO_3 ; E: $NaNO_3$; F: $NaNO_2$



1. $NH_4NO_2 \xrightarrow{t^oC} N_2 + 2H_2O$



2. $N_2 + O_2 \xrightleftharpoons{3000^oC} 2NO$



3. $2NO + O_2 \longrightarrow 2NO_2$



4. $3NO_2 + H_2O \longrightarrow 2HNO_3 + NO$



5. $Cu + 4HNO_3$đ $\longrightarrow Cu(NO_3)_2 + 2NO_2 + 2H_2O$



6. $2NO_2 + 2NaOH \longrightarrow NaNO_3 + NaNO_2 + H_2O$

DẠNG 2: TOÁN LIÊN QUAN TỚI HIỆU SUẤT

Trường hợp 1: Tìm hiệu suất phản ứng

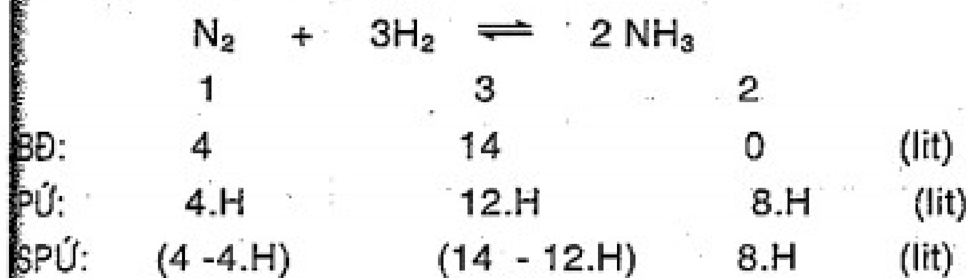
Ví dụ: Cho 4 lít N_2 và 14 lít H_2 vào bình phản ứng. Hỗn hợp sau phản ứng có thể tích là 16,4 lít (các thể tích khí đo ở cùng điều kiện nhiệt độ, áp suất). Tính hiệu suất phản ứng và thể tích NH_3 tạo thành.

Giải

Ta có tỉ lệ: $\frac{V_{N_2}}{1} = \frac{4}{1} < \frac{V_{H_2}}{3} = \frac{14}{3}$ → H_2 dư, bài toán tính theo N_2

Gọi H là hiệu suất của phản ứng.

Phương trình phản ứng:



	N_2	+ $3H_2$ ⇌	$2NH_3$	
	1	3	2	
BĐ:	4	14	0	(lít)
PỨ:	4.H	12.H	8.H	(lít)
SPỨ:	(4 -4.H)	(14 - 12.H)	8.H	(lít)

Hỗn hợp sau phản ứng: (4 -4.H) + (14 - 12.H) + 8.H = 16,4 lít

→ 18 – 8.H = 16,4

→ 1,6 = 8.H

→ H = 0,2 (20%)

Với H = 0,2 → $V_{NH_3} = 8.0,2 = 1,6$ lít.

Trường hợp 2: Cho hiệu suất phản ứng và tác chất, yêu cầu tính sản phẩm

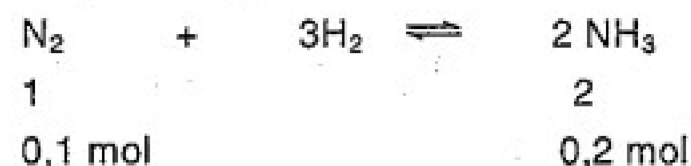
Ví dụ: Cho 2,24 lít khí N_2 (đkc) vào bình đựng khí H_2 lấy dư. Tính thể tích NH_3 (đkc) tạo thành. Biết hiệu suất phản ứng H = 25%.

Nhận xét: Vì H_2 lấy dư nên bài toán tính theo N_2.

Giải

$n_{N_2} = \frac{2,24}{22,4} = 0,1$ mol

Phương trình phản ứng:



N_2	+ $3H_2$ ⇌	$2NH_3$
1		2
0,1 mol		0,2 mol

Số mol NH_3 tạo thành theo lí thuyết: $\frac{0,2.1}{2} = 0,1$ mol

Số mol NH_3 thực tế: $0,1.\frac{25}{100} = 0,025$ mol (số mol NH_3 thực tế tạo thành phải nhỏ hơn so với lí thuyết). Tính thể tích NH_3: 0,025.22,4 = 0,56 lít.

Trường hợp 3: Cho hiệu suất phản ứng và sản phẩm, yêu cầu tính tác chất

Ví dụ: Cần lấy bao nhiêu lít N_2 và H_2 (đkc) để điều chế được 51g NH_3. Biết hiệu suất phản ứng là 25%.

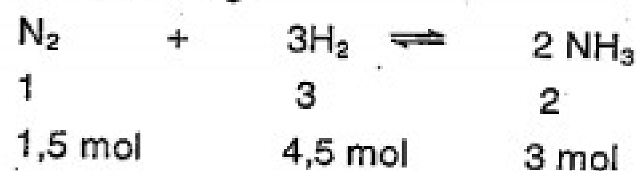
Giải

DIỄN ĐÀN TOÁN - LÍ - HÓA CẤP 2+3 ĐỊA CHỈ: 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP. QUY NHƠN

http://sachxua.edu.vn

$n_{NH_3} = \frac{51}{17} = 3$ mol

Phương trình phản ứng:



N_2 + $3H_2$ ⇌ $2NH_3$

1 — 3 — 2

1,5 mol — 4,5 mol — 3 mol

Số mol H_2 cần dùng theo lí thuyết: $\frac{3.3}{2} = 4,5$ mol

Số mol H_2 thực tế cần dùng : $4,5.\frac{100}{25} = 18$ mol

Thể tích H_2 cần dùng là: 18.22,4 = 403,2 lit

Số mol N_2 cần dùng theo lí thuyết: $\frac{3.1}{2} = 1,5$ mol

Số mol N_2 thực tế cần dùng : $1,5.\frac{100}{25} = 6$ mol

Thể tích N_2 cần dùng: 6.22,4 = 134,4 lit.

DẠNG 3: TOÁN XÁC ĐỊNH TÊN KIM LOẠI

Trường hợp 1: Kim loại có hóa trị xác định

Phương pháp giải:

Cách 1: Dựa vào mối quan hệ giữa 3 đại lượng: n, m, M. Thông thường bài toán sẽ cho biết khối lượng kim loại (hợp chất) đem phản ứng, như vậy để tìm tên kim loại (hợp chất) thì ta chỉ cần tìm n=? sau đó ta sẽ tìm được M và suy ra tên kim loại (hợp chất). Phương pháp này gọi là **"phương pháp giật lùi"(PPGL)** được tóm tắt như sau:

n = ? → M=? → tên KL là gì?

Cách 2: dựa vào các phân số bằng nhau (tỉ lệ thức). Đối với cách này ta lại có 3 cách ghi là: số mol-số mol, khối lượng- khối lượng và số mol - khối lượng (khối lượng- số mol).

Ví dụ: Hòa tan hoàn toàn 19,2g một kim loại (có hóa trị II trong hợp chất) vào dung dịch HNO_3 loãng dư, thì thu được 4,48 lit khí (đkc) không màu, hóa nâu ngoài không khí. Xác định tên kim loại đem phản ứng.

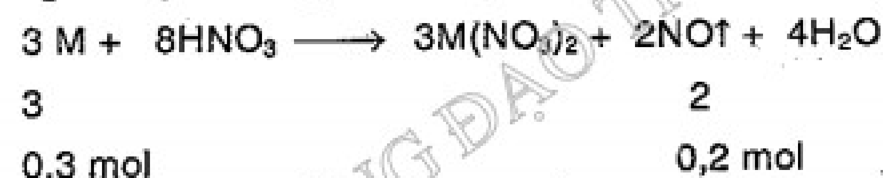
Giải

Cách 1:

$n_{NO} = \frac{4,48}{22,4} = 0,2$ mol

Gọi M là kim loại có hóa trị II đem phản ứng.

Phương trình phản ứng:



$3M + 8HNO_3 \longrightarrow 3M(NO_3)_2 + 2NO\uparrow + 4H_2O$

3 — 2

0,3 mol — 0,2 mol

Số mol kim loại M: $\frac{0,2.3}{2} = 0,3$ mol

Khối lượng mol của kim loại M: $\frac{19,2}{0,3} = 64$ (Cu)

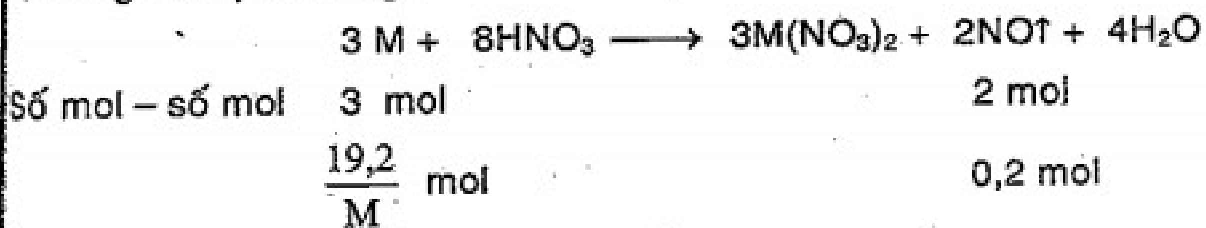
Vậy kim loại đem phản ứng là Cu.

Cách 2:

- Giải theo kiểu ghi số mol – số mol

$n_{NO} = \frac{4,48}{22,4} = 0,2$ mol

Phương trình phản ứng:



$3M + 8HNO_3 \longrightarrow 3M(NO_3)_2 + 2NO\uparrow + 4H_2O$

Số mol – số mol: 3 mol — 2 mol

$\frac{19,2}{M}$ mol — 0,2 mol

Theo đề bài ta có:

$$\frac{3}{\frac{19,2}{M}} = \frac{2}{0,2} \Rightarrow \frac{3M}{19,2} = \frac{2}{0,2} \Rightarrow 0,2.3M = 2.19,2 \Rightarrow M = 64\ (Cu)$$

- Giải theo kiểu ghi khối lượng - khối lượng

$n_{NO} = \frac{4,48}{22,4} = 0,2$ mol

$m_{NO} = 0,2.30 = 6$ g

DIỄN ĐÀN TOÁN - LÍ - HÓA CẤP 2+3 ĐỊA CHỈ: 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP.QUY NHƠN

http://sachxua.edu.vn

Phương trình phản ứng:

$$3M + 8HNO_3 \longrightarrow 3M(NO_3)_2 + 2NO\uparrow + 4H_2O$$

Khối lượng- khối lượng	3M g	60 g
	19,2 g	6 g

Theo đề bài ta có: $\frac{3M}{19,2} = \frac{60}{6} \Rightarrow 6.3M = 60.19,2 \Rightarrow M = 64$ (Cu)

– Giải theo kiểu ghi khối lượng- số mol

$$n_{NO} = \frac{4,48}{22,4} = 0,2 \text{ mol}$$

Phương trình phản ứng:

$$3M + 8HNO_3 \longrightarrow 3M(NO_3)_2 + 2NO\uparrow + 4H_2O$$

Khối lượng- số mol	3M g	2 mol
	19,2 g	0,2 mol

Theo đề bài ta có: $\frac{3M}{19,2} = \frac{2}{0,2} \Rightarrow 0,2.3M = 2.19,2 \Rightarrow M = 64$ (Cu)

Trường hợp 2: Kim loại bất kì

Phương pháp giải: dựa vào 2 cách giải của trường hợp 1, đưa bài toán về dạng: **M = số. n** (M: khối lượng mol, n: hóa trị của kim loại). Sau đó tiến hành biện luận chọn giá trị M thích hợp.

n	1	2	3
M	M_1	M_2	M_3

(trong 3 giá trị này chỉ có 1 giá trị thích hợp).

Ví dụ 1: Hòa tan hoàn toàn 1,2g một kim loại vào dung dịch HNO_3 dư thì thu được 134,4ml khí N_2 (đktc). Xác định tên kim loại.

Giải

Gọi M là kim loại đem phản ứng

$$n_{N_2} = \frac{0,1344}{22,4} = 0,006 \text{ mol} \quad (6.10^{-3})$$

$$\overset{0}{M} + H\overset{+5}{N}O_3 \longrightarrow \overset{+n}{M}(NO_3)_n + \overset{0}{N_2} + H_2O$$

ướng dẫn cân bằng phương trình

hao tác này HS thực hiện ngoài nháp).

$$\overset{0}{M} \longrightarrow \overset{+n}{M} + ne \quad | \times 10$$

$$2\overset{+5}{N} + 2.5e \longrightarrow \overset{0}{N_2} \quad | \times n$$

hương trình phản ứng:

$$10M + 12n\,HNO_3 \longrightarrow 10M(NO_3)_n + n\,N_2 + 6n\,H_2O$$

10M g	n mol
1,2 g	0,006 mol

heo đề bài ta có: $\frac{10M}{1,2} = \frac{n}{0,006} \Rightarrow 0,006.10M = 1,2.n \Rightarrow M = 20.n$

ện luận:

n	1	2	3
M	20	40	60 (Ca)

ậy kim loại đem phản ứng là Canxi.

í dụ 2: Hòa tan hoàn toàn 6,4g một kim loại chưa biết vào dung dịch HNO_3 thì thu được 4480ml khí (đktc), chất khí có tỉ khối đối với H_2 là 23. ác định tên kim loại.

iải

ọi M là kim loại đem phản ứng

$\frac{oxit}{H_2} = 23 \Rightarrow M_{Oxit} = 23.2 = 46$. Khí tạo thành là NO_2 vì trong các oxit ủa Nitơ chỉ có NO_2 là có M= 46.

4480 ml = 4,48 lit

$$n_{NO_2} = \frac{4,48}{22,4} = 0,2 \text{ mol}$$

hương trình phản ứng:

$$M + 2n\,HNO_3 \longrightarrow M(NO_3)_n + n\,NO_2 + n\,H_2O$$

M g	n mol
6,4 g	0,2 mol

DIỄN ĐÀN TOÁN - LÍ - HÓA CẤP 2+3 ĐỊA CHỈ: 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP.QUY NHƠN

http://sachxua.edu.vn

Theo đề bài ta có: $\frac{M}{6,4}=\frac{n}{0,2}\Rightarrow 0,2M=6,4.n\Rightarrow M=32.n$

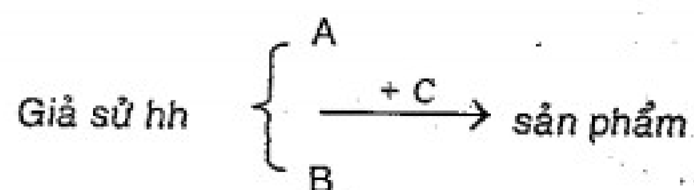
Biện luận:

n	1	2	3
M	32	64 (Cu)	96

Vậy kim loại đem phản ứng là Cu.

DẠNG 4: TOÁN HỖN HỢP KIM LOẠI, OXIT KIM LOẠI TÁC DỤN VỚI HNO_3

Phương pháp giải:



– Nếu cả 2 chất A và B đều tác dụng hết với C cho sản phẩm giốn nhau hoặc tương tự nhau thì ta lập hệ phương trình, giải hệ, tìm nghiệm và tính theo yêu cầu bài toán (lưu ý:số phương trình lập đượ phải lớn hơn hoặc bằng số ẩn thì mới tìm được kết quả).

– Nếu chỉ một trong 2 chất A (B) tác dụng với C hoặc cả 2 chất A và đều tác dụng với C tạo ra sản phẩm không giống nhau (không tương t nhau) thì giải bài toán bình thường mà không cần lập hệ.

Trường hợp 1: 2 kim loại cùng tác dụng với HNO_3 cho cùng mộ sản phẩm

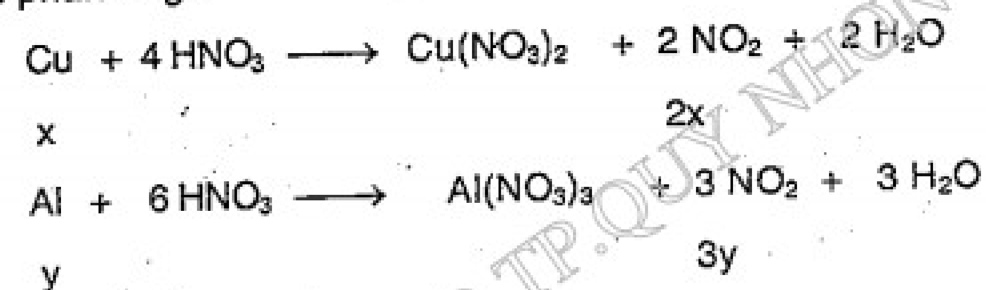
Ví dụ 1: Hòa tan hoàn toàn 1,23 gam hỗn hợp X gồm Cu và Al và dung dịch HNO_3 đặc, nóng thu được 1,344 lít khí NO_2 (sản phẩm khử duy nhất, ở đktc). *Phần trăm về khối lượng của Cu trong hỗn hợp X là bao nhiêu?*

Giải

$$n_{NO_2}=\frac{1,344}{22,4}=0,06\text{ mol}$$

Gọi x là số mol của Cu, y là số mol của Al.

ơng trình phản ứng:



$Cu + 4HNO_3 \longrightarrow Cu(NO_3)_2 + 2NO_2 + 2H_2O$

x → 2x

$Al + 6HNO_3 \longrightarrow Al(NO_3)_3 + 3NO_2 + 3H_2O$

y → 3y

ối lượng hỗn hợp: 64x+ 27y = 1,23

mol hỗn hợp khí: 2x + 3y = 0,06

ải hệ: $\begin{cases}64x+27y=1,23\\2x+3y=0,06\end{cases}\longrightarrow\begin{cases}x=0,015\text{ mol}\\y=0,01\text{ mol}\end{cases}$

$_u = 64.0,015 = 0,96g \longrightarrow \%Cu = \frac{0,96}{1,23}.100\% = 78,05\%$

dụ 2: Hòa tan hoàn toàn một hỗn hợp Zn và Fe vào dung dịch HNO_3 ng vừa đủ thì thu được 6720ml khí không màu hóa nâu trong không í thoát ra (dktc) và dung dịch X. Nếu cũng cho lượng hỗn hợp trên dụng với dung dịch H_2SO_4 loãng thì thu được 8960 ml khí thoát ra ktc).

Xác định thành phần phần trăm theo khối lượng của mỗi kim loại ng hỗn hợp ban đầu.

Nếu cho dung dịch NaOH dư vào dung dịch X. Sau phản ứng kết úc, lọc lấy kết tủa và đun nóng kết tủa này trong không khí đến khối ợng không đổi thì thu được bao nhiêu gam chất rắn.

iải

6720 ml = 6,72 lit; 8960 ml = 8,96 lit

$$n_{NO}=\frac{6,72}{22,4}=0,3\text{ mol};\quad n_{H_2}=\frac{8,96}{22,4}=0,4\text{ mol}$$

hương trình phản ứng:

DIỄN ĐÀN TOÁN LÍ - HÓA CẤP 2+3 ĐỊA CHỈ: 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP.QUY NHƠN

http://sachxua.edu.vn


$3Zn + 8HNO_3 \longrightarrow 3Zn(NO_3)_2 + 2NO\uparrow + 4H_2O$


$x \qquad\qquad x \qquad\qquad \frac{2}{3}x$


$Fe + 4HNO_3 \longrightarrow Fe(NO_3)_3 + NO\uparrow + 2H_2O$


$y \qquad\qquad y \qquad\qquad y$


$Zn + H_2SO_4 \longrightarrow ZnSO_4 + H_2\uparrow$


$x \qquad\qquad\qquad x$


$Fe + H_2SO_4 \longrightarrow FeSO_4 + H_2\uparrow$


$y \qquad\qquad\qquad y$

Tổng số mol NO: $\frac{2}{3}x + y = 0,3$ mol

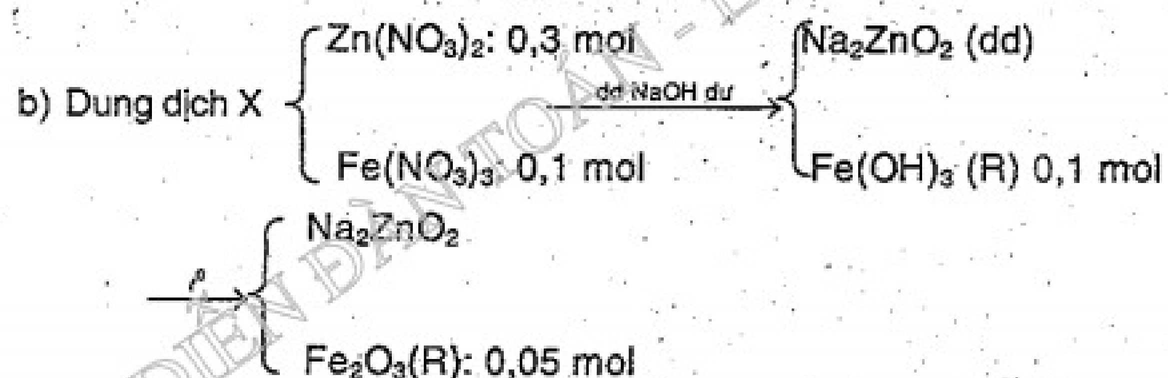
Tổng số mol H_2: $x + y = 0,4$ mol

Giải hệ: $\begin{cases} \frac{2}{3}x + y = 0,3 \\ x + y = 0,4 \end{cases} \longrightarrow \begin{cases} x = 0,3 \text{ mol} \\ y = 0,1 \text{ mol} \end{cases}$

Khối lượng hỗn hợp: 65.0,3 + 56.0,1 = 19,5 + 5,6 = 25,1 g

$\%Zn = \frac{19,5}{25,1}.100\% \approx 77,7\%$

$\%Fe = \frac{5,6}{25,1}.100\% \approx 22,3\%$

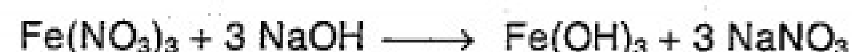

b) Dung dịch X $\begin{cases} Zn(NO_3)_2: 0,3 \text{ mol} \\ Fe(NO_3)_3: 0,1 \text{ mol} \end{cases} \xrightarrow{\text{dd NaOH dư}} \begin{cases} Na_2ZnO_2 \text{ (dd)} \\ Fe(OH)_3 \text{ (R) } 0,1 \text{ mol} \end{cases}$

$\xrightarrow{t^o} \begin{cases} Na_2ZnO_2 \\ Fe_2O_3(R): 0,05 \text{ mol} \end{cases}$

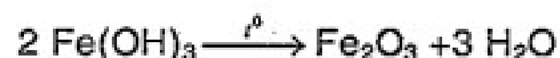
ác phương trình phản ứng xảy ra:


$Zn(NO_3)_2 + 2NaOH \longrightarrow Zn(OH)_2 + 2NaNO_3$


$Zn(OH)_2 + 2NaOH \longrightarrow Na_2ZnO_2 + 2H_2O$


$Fe(NO_3)_3 + 3NaOH \longrightarrow Fe(OH)_3 + 3NaNO_3$


0,1 mol $\qquad\qquad$ 0,1 mol


$2Fe(OH)_3 \xrightarrow{t^o} Fe_2O_3 + 3H_2O$


0,1 mol $\qquad\qquad$ 0,05 mol

hối lượng chất rắn thu được: 160.0,05 = 8 g.

ường hợp 2: hỗn hợp kim loại và oxit kim loại tác dụng với HNO_3

í dụ 1: Cho 3,52 g hỗn hợp Cu và CuO tác dụng với dung dịch HNO_3 ãng thu được 448 ml khí NO (đkc) và dung dịch A.

Tính thành phần phần trăm theo khối lượng mỗi chất trong hỗn hợp ban đầu

Tính khối lượng HNO_3 làm tan 3,52g hỗn hợp ban đầu.

Cho dung dịch NaOH dư vào dung dịch A. Tính khối lượng kết tủa o thành.

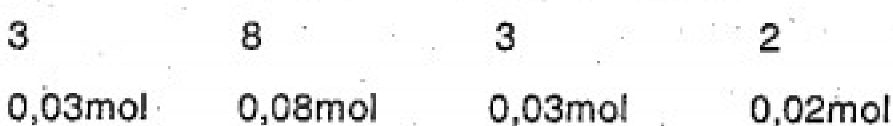
iải

448 ml = 0,448 lít

$n_{NO} = \frac{0,448}{22,4} = 0,02$ mol

hương trình phản ứng:


$3Cu + 8HNO_3 \longrightarrow 3Cu(NO_3)_2 + 2NO\uparrow + 4H_2O$ (1)


3 $\qquad$ 8 $\qquad$ 3 $\qquad$ 2

0,03mol $\qquad$ 0,08mol $\qquad$ 0,03mol $\qquad$ 0,02mol


$CuO + 2HNO_3 \longrightarrow Cu(NO_3)_2 + H_2O$


1 $\qquad$ 2 $\qquad$ 1

0,02 mol $\qquad$ 0,04 mol $\qquad$ 0,02 mol

DIỄN ĐÀN TOÁN - LÍ - HÓA CẤP 2+3 ĐỊA CHỈ: 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP.QUY NHƠN

http://sachxua.edu.vn

Số mol Cu tham gia phản ứng: $\frac{0,02.3}{2} = 0,03$ mol

Tương tự $n_{HNO_3(1)} = 0,08$ mol; $n_{Cu(NO_3)_2(1)} = 0,03$ mol

Khối lượng đồng tham gia phản ứng: 0,03.64 = 1,92 g.

Khối lượng đồng oxit tham gia phản ứng: 3,52- 1,92 = 1,6 g.

Số mol đồng oxit tham gia phản ứng: $\frac{1,6}{80} = 0,02$ mol

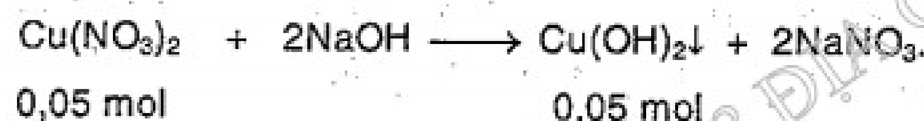
$\%Cu = \frac{1,92}{3,52}.100\% = 54,54\%$

$\%CuO = \frac{1,6}{3,52}.100\% = 45,45\%$

b) Theo phương trình: $\sum n_{HNO_3} = 0,08+0,04 = 0,12$ mol

Khối lượng HNO_3 cần dùng: 0,12.63 = 7,56 g

c) Theo phương trình: $\sum n_{Cu(NO_3)_2} = 0,03+0,02 = 0,05$ mol


$Cu(NO_3)_2 + 2NaOH \longrightarrow Cu(OH)_2\downarrow + 2NaNO_3$.

0,05 mol 0,05 mol

Khối lượng kết tủa tạo thành: 0,05. 98 = 4,9 g.

Ví dụ 2: Cho 60 (g) hỗn hợp Cu và Fe_2O_3 tác dụng với 3 lít dung dịch HNO_3 1M thu được 13,44 lít NO (ở đktc).

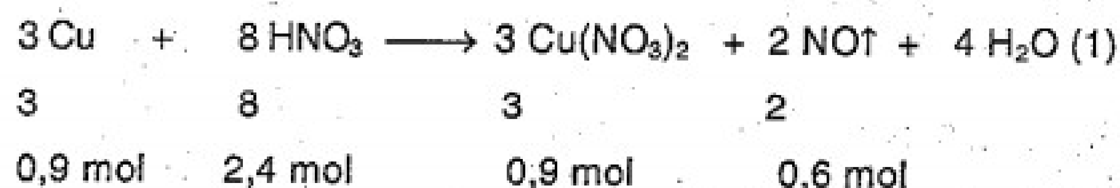
a) Tính khối lượng mỗi chất có trong hỗn hợp ban đầu.

b) Tìm nồng độ mol/lít các chất trong dung dịch sau phản ứng.

Giải

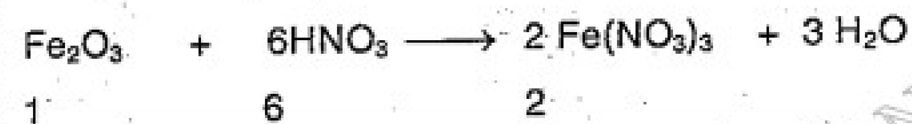
a) $n_{HNO_3} = 3.1 = 3$ mol; $n_{NO} = \frac{13,44}{22,4} = 0,6$ mol

Phương trình phản ứng:


$3Cu + 8HNO_3 \longrightarrow 3Cu(NO_3)_2 + 2NO\uparrow + 4H_2O$ (1)

3 8 3 2

0,9 mol 2,4 mol 0,9 mol 0,6 mol


$Fe_2O_3 + 6HNO_3 \longrightarrow 2Fe(NO_3)_3 + 3H_2O$

1 6 2

0,015 mol 0,09 mol 0,03 mol

$n_{Cu} = \frac{0,6.3}{2} = 0,9$ mol; $m_{Cu} = 0,9.64 = 57,6$ g

$m_{Fe_2O_3} = 60-57,6 = 2,4$ g;

$n_{Fe_2O_3} = \frac{2,4}{160} = 0,015$ mol

ể tích dung dịch sau phản ứng thay đổi không đáng kể, $V_{dd} = 3$ lít.

mol HNO_3 dư: $n_{HNO_3} = 3-(2,4+0,09) = 0,51$ mol

$_{(NO_3)_2} = 0,9$ mol; $n_{Fe(NO_3)_3} = 0,03$ mol

$_{HNO_3} = \frac{0,51}{3} = 0,17M$; $C_{M_{Cu(NO_3)_2}} = \frac{0,9}{3} = 0,3M$; $C_{M_{Fe(NO_3)_3}} = \frac{0,03}{3} = 0,01M$

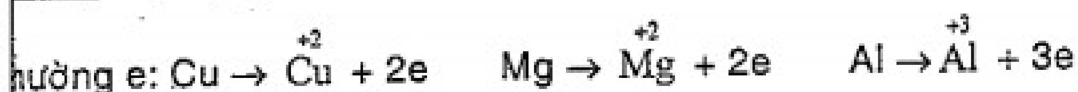
ường hợp 3: hỗn hợp kim loại tác dụng với HNO_3 cho sản phẩm ử khác nhau

ương pháp giải: sử dụng phương pháp bảo toàn electron + phương áp sơ đồ đường chéo.

dụ 1: Cho 1,35 gam hỗn hợp gồm Cu, Mg, Al tác dụng hết với dung ch HNO_3 thu được hỗn hợp khí gồm 0,01 mol NO và 0,04 mol NO_2. nh khối lượng muối tạo ra trong dung dịch.

ải

ách 1: Đặt x, y, z lần lượt là số mol Cu, Mg, Al.


hường e: $Cu \rightarrow \overset{+2}{Cu} + 2e$ $Mg \rightarrow \overset{+2}{Mg} + 2e$ $Al \rightarrow \overset{+3}{Al} + 3e$


$x \rightarrow x \rightarrow 2x$ $y \rightarrow y \rightarrow 2y$ $z \rightarrow z \rightarrow 3z$


hu e: $\overset{+5}{N} + 3e \rightarrow \overset{+2}{N}$ (NO) $\overset{+5}{N} + 1e \rightarrow \overset{+4}{N}$ (NO_2)

$0,03 \leftarrow 0,01$ $0,04 \leftarrow 0,04$

a có: 2x + 2y + 3z = 0,03 + 0,04 = 0,07

DIỄN ĐÀN TOÁN - LÍ - HÓA CẤP 2+3 ĐỊA CHỈ: 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP QUY NHƠN

http://sachxua.edu.vn


Cu → $Cu(NO_3)_2 \to Cu^{2+} + 2\,NO_3^-$


x   x   2x


Mg → $Mg(NO_3)_2 \to Mg^{2+} + 2\,NO_3^-$


y   y   2y


Al → $Al(NO_3)_3 \to Al^{3+} + 3NO_3^-$


z   z   3z

và 0,07 cũng chính là số mol NO_3^-

Khối lượng muối nitrat là: 1,35 + 62.0,07 = 5,69 gam.

Cách 2:

Nhận định mới: Khi cho kim loại hoặc hỗn hợp kim loại tác dụng với dung dịch axit HNO_3 tạo hỗn hợp 2 khí NO và NO_2 thì

$$n_{HNO_3} = 2n_{NO_2} + 4n_{NO}$$

$$n_{HNO_3} = 2\times0{,}04 + 4\times0{,}01 = 0{,}12\text{ mol}$$

$\Rightarrow n_{H_2O} = 0{,}06\text{ mol}$

Áp dụng định luật bảo toàn khối lượng:

$$m_{KL} + m_{HNO_3} = m_{muối} + m_{NO} + m_{NO_2} + m_{H_2O}$$

$$1{,}35 + 0{,}12.63 = m_{muối} + 0{,}01\times30 + 0{,}04\times46 + 0{,}06\times18$$

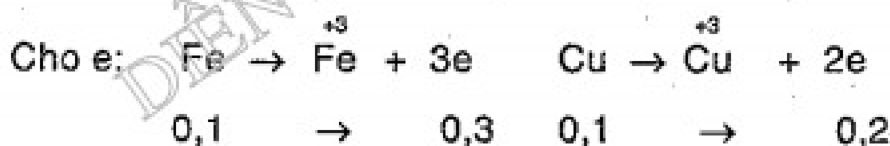
$\Rightarrow m_{muối}$ = 5,69 gam.

Ví dụ 2: Hòa tan hoàn toàn 12 gam hỗn hợp Fe, Cu (tỉ lệ mol 1:1) bằng axit HNO_3, thu được V lít (ở đktc) hỗn hợp khí X (gồm NO và NO_2) và dung dịch Y (chỉ chứa hai muối và axit dư). Tỉ khối của X đối với H_2 bằng 19. Giá trị của V là bao nhiêu?

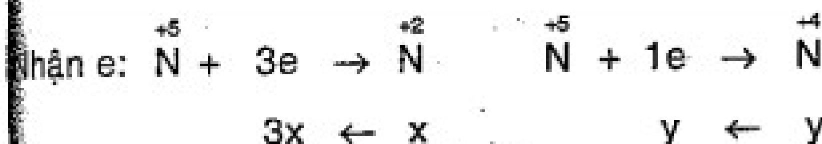
A. 2,24 lít.   B. 4,48 lít.   C. 5,60 lít.   D. 3,36 lít.

Hướng dẫn giải

Đặt $n_{Fe} = n_{Cu}$ = a mol → 56a + 64a = 12 → a = 0,1 mol.


Cho e: Fe → $\overset{+3}{Fe}$ + 3e   Cu → $\overset{+3}{Cu}$ + 2e

0,1 → 0,3   0,1 → 0,2


Nhận e: $\overset{+5}{N}$ + 3e → $\overset{+2}{N}$ $\overset{+5}{N}$ + 1e → $\overset{+4}{N}$

3x ← x   y ← y

Tổng n_e cho bằng tổng n_e nhận.

⇒ 3x + y = 0,5

Mặt khác: 30x + 46y = 19×2(x + y).

⇒ x = 0,125; y = 0,125.

$V_{hh\,khí\,(đktc)}$ = 0,125×2×22,4 = 5,6 lít.

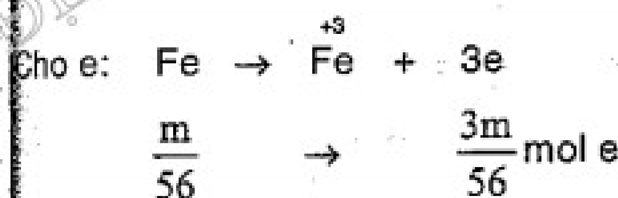
Ví dụ 3: Nung m gam bột sắt trong oxi, thu được 3 gam hỗn hợp chất rắn X. Hòa tan hết hỗn hợp X trong dung dịch HNO_3 (dư), thoát ra 0,56 lít (ở đktc) NO (là sản phẩm khử duy nhất). Giá trị của m là bao nhiêu?

Hướng dẫn giải

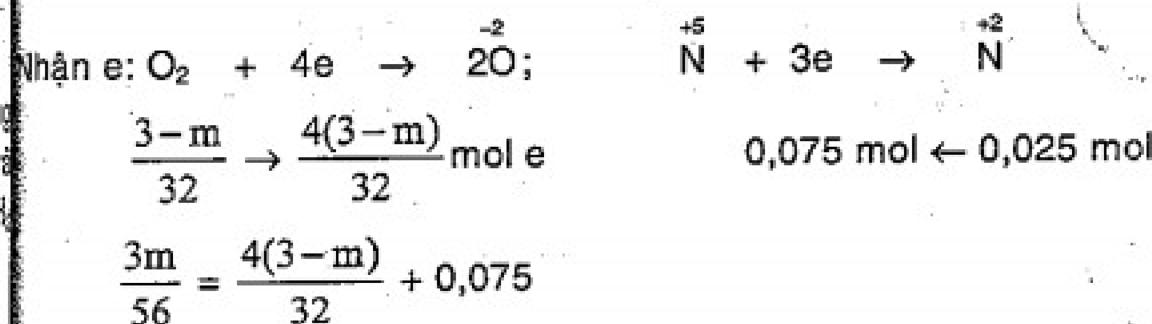
$$n_{NO} = \frac{0{,}56}{22{,}4} = 0{,}025\text{ mol}$$


m gam Fe + O_2 → 3 gam hỗn hợp chất rắn X $\xrightarrow{HNO_3\text{ dư}}$ 0,56 lít NO.

Thực chất các quá trình oxi hóa - khử trên là:


Cho e: Fe → $\overset{+3}{Fe}$ + 3e

$\frac{m}{56}$ → $\frac{3m}{56}$ mol e


Nhận e: O_2 + 4e → $2\overset{-2}{O}$; $\overset{+5}{N}$ + 3e → $\overset{+2}{N}$

$\frac{3-m}{32}$ → $\frac{4(3-m)}{32}$ mol e   0,075 mol ← 0,025 mol

$$\frac{3m}{56} = \frac{4(3-m)}{32} + 0{,}075$$

⇒ m = 2,52 gam.

DẠNG 5: TOÁN VỀ MUỐI NITRAT

Trường hợp 1: Nhiệt phân muối nitrat

DIỄN ĐÀN TOÁN - LÍ - HÓA CẤP 2+3 ĐỊA CHỈ: 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP.QUY NHƠN

http://sachxua.edu.vn

Phương pháp giải: với trường hợp này thông thường ta giải theo phương pháp tăng giảm khối lượng.

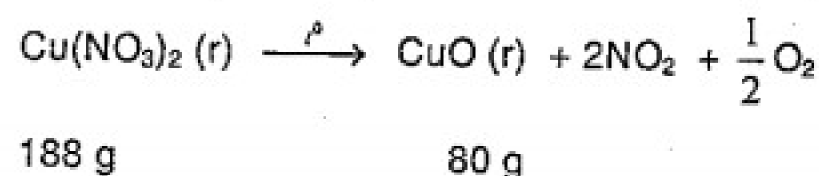
Ví dụ 1: Nung m g $Cu(NO_3)_2$ đến khối lượng không đổi thấy khối lượng chất rắn giảm 43,2 g.

a) Tính m.

b) Tính thể tích các khí thoát ra ở đktc.

Giải

a) Phương trình phản ứng:



$$Cu(NO_3)_2\,(r) \xrightarrow{t^o} CuO\,(r) + 2NO_2 + \frac{1}{2}O_2$$

188 g   80 g

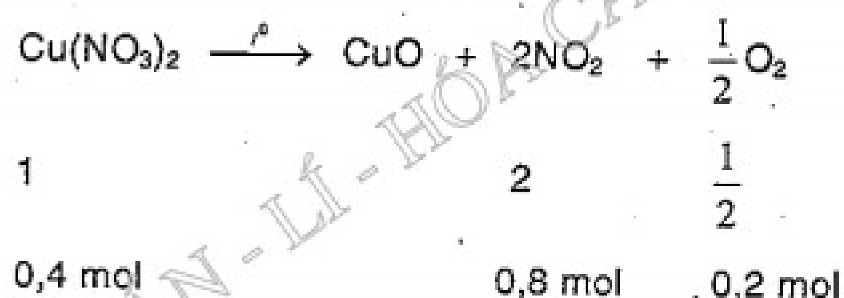
Theo phương trình ta thấy:

Cứ 188 g $Cu(NO_3)_2$ (r) phản ứng thì khối lượng chất rắn giảm (188 -80) = 108g

xg .... 43,2 g

Khối lượng $Cu(NO_3)_2$: $\frac{43,2.188}{108} = 75,2$ g

b) $n_{Cu(NO_3)_2} = \frac{75,2}{188} = 0,4$ mol



$$Cu(NO_3)_2 \xrightarrow{t^o} CuO + 2NO_2 + \frac{1}{2}O_2$$

1   2 $\frac{1}{2}$

0,4 mol   0,8 mol   0,2 mol

$n_{NO_2} = \frac{0,4.2}{1} = 0,8$ mol ; $n_{O_2} = \frac{0,4}{1}.\frac{1}{2} = 0,2$ mol

$V_{NO_2} = 0,8.22,4 = 17,92$ lit; $V_{O_2} = 0,2.22,4 = 4,48$ lit

Ví dụ 2: Nung 22,56 g $Cu(NO_3)_2$ sau một thời gian thu được 13,92 g hỗn hợp 2 chất rắn.

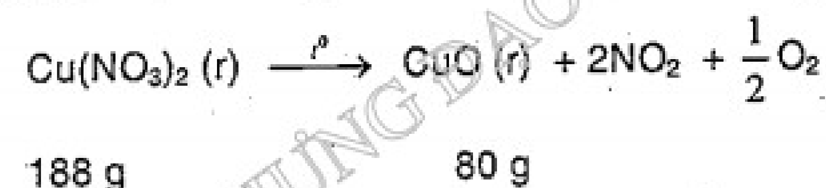
a) Tính khối lượng của mỗi chất trong hỗn hợp.

b) Tính thể tích các khí thu được ở đktc.

Giải

a) Khối lượng chất rắn giảm: 22,56 - 13,92 = 8,64 g

Phương trình phản ứng:



$$Cu(NO_3)_2\,(r) \xrightarrow{t^o} CuO\,(r) + 2NO_2 + \frac{1}{2}O_2$$

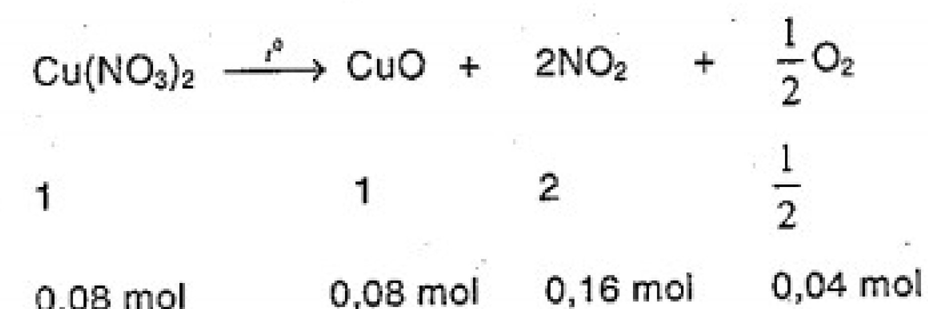
188 g   80 g

Theo phương trình ta thấy:

Cứ 188 g $Cu(NO_3)_2$ phản ứng thì khối lượng chất rắn giảm (188 -80) = 108g

Xg .... 8,64 g

Khối lượng $Cu(NO_3)_2$ phản ứng: $\frac{8,64.188}{108} = 15,04$ g



$$Cu(NO_3)_2 \xrightarrow{t^o} CuO + 2NO_2 + \frac{1}{2}O_2$$

1   1   2 $\frac{1}{2}$

0,08 mol   0,08 mol   0,16 mol   0,04 mol

Số mol $Cu(NO_3)_2$ phản ứng = số mol CuO tạo thành

$= \frac{15,04}{188} = 0,08$ mol

Hỗn hợp sau phản ứng gồm: CuO tạo thành + $Cu(NO_3)_2$ dư

$m_{CuO} = 0,08.80 = 6,4$ g

$m_{Cu(NO_3)_2\ dư} = 13,92 - 6,4 = 7,52$g

b) $n_{NO_2} = \frac{0,08.2}{1} = 0,16$ mol ; $n_{O_2} = \frac{0,08}{1}.\frac{1}{2} = 0,04$ mol

$V_{NO_2} = 0,16.22,4 = 3,584$ lit; $V_{O_2} = 0,04.22,4 = 0,896$ lit

DIỄN ĐÀN TOÁN - LÍ - HÓA CẤP 2+3 ĐỊA CHỈ: 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP.QUY NHƠN

http://sachxua.edu.vn

1.1 Trường hợp 2: Kim loại + Muối nitrat + H^+

Ví dụ: Cho 19,2 gam Cu vào 500ml dung dịch $NaNO_3$ 1M, sau đó thêm 500ml dung dịch HCl 2M.

a) Cu có tan hết hay không?

b) Tính thể tích khí NO bay ra (đktc).

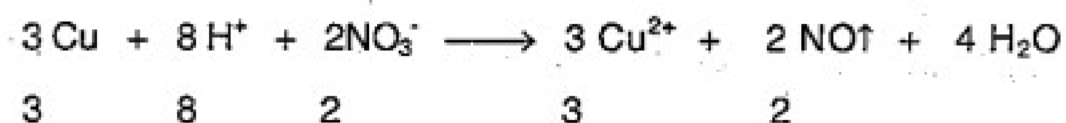
Giải

a) $n_{Cu} = \frac{19,2}{64} = 0,3\,mol$

$n_{NaNO_3} = n_{NO_3^-} = 0,5.1 = 0,5$ mol

$n_{HCl} = n_{H^+} = 0,5.2 = 1$ mol

Phương trình phản ứng:



$3Cu + 8H^+ + 2NO_3^- \longrightarrow 3Cu^{2+} + 2NO\uparrow + 4H_2O$

3 8 2 3 2

Ta có tỉ lệ:

$\frac{n_{Cu}}{3} = \frac{0,3}{3} = 0,1$

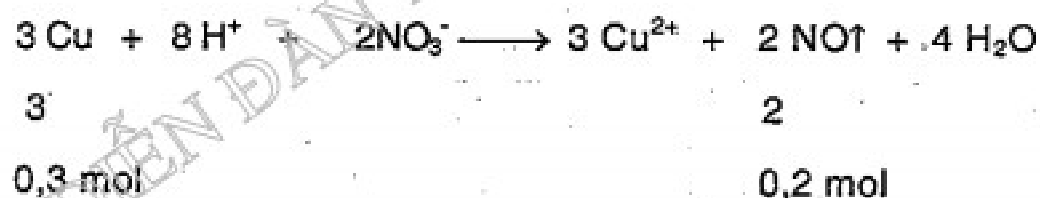
$\frac{n_{H^+}}{8} = \frac{1}{8} = 0,125$

$\frac{n_{NO_3^-}}{2} = \frac{0,5}{2} = 0,25$

Ta thấy tỉ lệ của Cu là bé nhất ⟶ Cu phản ứng hết

b) Bài toán tính theo số mol của Cu.

Phương trình phản ứng:



$3Cu + 8H^+ + 2NO_3^- \longrightarrow 3Cu^{2+} + 2NO\uparrow + 4H_2O$

3 2

0,3 mol 0,2 mol

Số mol NO tạo thành: $\frac{0,3.2}{3} = 0,2$ mol

Thể tích khí NO tạo thành: 0,2. 22,4 = 4,48 lit

DẠNG 6: XÁC ĐỊNH SẢN PHẨM KHỬ

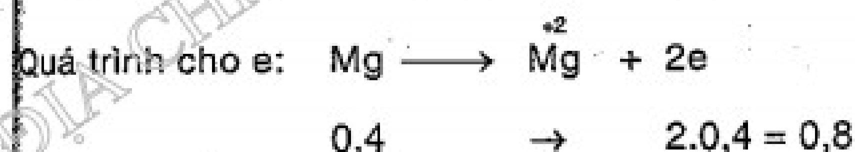
Phương pháp giải: dựa vào định luật bảo toàn electron.

Ví dụ 1: Hòa tan hoàn toàn 9,6 g Mg trong một lượng dung dịch axit HNO_3 thu thì được 2,464 lít khí A ở 27,3°C và 1atm. Xác định công thức khí A.

Giải

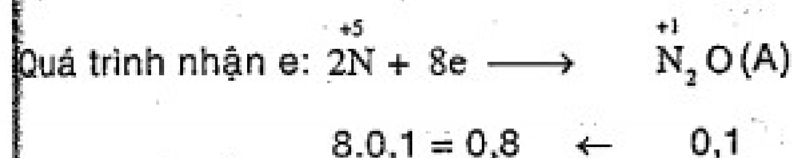
$n_{Mg} = \frac{9,6}{24} = 0,4$ mol

$n_A = \frac{P.V}{R.T} = \frac{1.2,464}{0,082.(27,3+273)} = 0,1$ mol



Quá trình cho e: $Mg \longrightarrow \overset{+2}{Mg} + 2e$

0,4 → 2.0,4 = 0,8



Quá trình nhận e: $2\overset{+5}{N} + 8e \longrightarrow \overset{+1}{N_2}O$ (A)

8.0,1 = 0,8 ← 0,1

Theo định luật bảo toàn electron thì tổng số mol e nhận phải bằng 0,8mol.

Chỉ có N_2O là thỏa điều kiện đó.

Vậy khí A là N_2O.

Ví dụ 2: Hòa tan hoàn toàn 24,8 g hỗn hợp gồm Cu và Fe (tỉ lệ 3: 1 về số mol) trong một lượng dung dịch HNO_3 thu thì được 6,72 lít khí B ở đktc. Xác định công thức khí B.

Giải

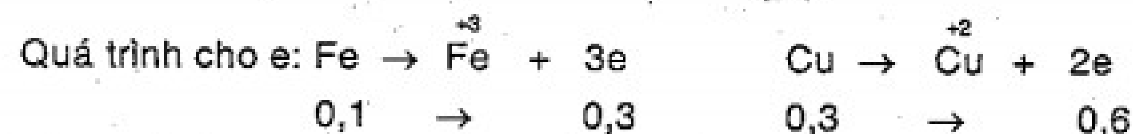
Gọi a là số mol của Fe ta có: 64.3a + 56.a = 24,8 → a = 0,1 mol

$n_{Cu} = 3a = 0,3$ mol

DIỄN ĐÀN TOÁN - LÍ - HÓA CẤP 2+3 ĐỊA CHỈ: 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP.QUY NHƠN

http://sachxua.edu.vn

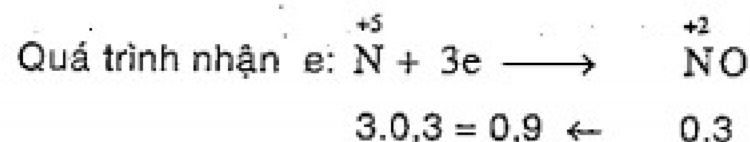
$$n_B = \frac{6,72}{22,4} = 0,3 \text{ mol}$$



Quá trình cho e: $Fe \rightarrow \overset{+3}{Fe} + 3e$ $\quad Cu \rightarrow \overset{+2}{Cu} + 2e$

$0,1 \rightarrow 0,3$ $\quad 0,3 \rightarrow 0,6$

Tổng số mol e nhận = Tổng số mol e cho = 0,3 + 0, 6 = 0,9 mol



Quá trình nhận e: $\overset{+5}{N} + 3e \longrightarrow \overset{+2}{N}O$

$3.0,3 = 0,9 \leftarrow 0,3$

Vậy khí B là NO.

DẠNG 7: TOÁN BAZƠ TÁC DỤNG VỚI H_3PO_4

Trường hợp 1: Phản ứng giữa NaOH với H_3PO_4

Khi NaOH tác dụng với H_3PO_4 tùy theo tỉ lệ mol giữa NaOH với H_3PO_4 mà thành phần muối thu được có khác nhau.

Các phương trình có thể viết:



$H_3PO_4 + NaOH \rightarrow NaH_2PO_4 + H_2O$ (1)



$H_3PO_4 + 2NaOH \rightarrow Na_2HPO_4 + 2H_2O$ (2)



$H_3PO_4 + 3NaOH \rightarrow Na_3PO_4 + 3H_2O$ (3)

Đặt $T = \frac{n_{NaOH}}{n_{H_3PO_4}}$

Biện luận:



- T < 1: xảy ra (1) và H_3PO_4 dư
- T = 1: xảy ra (1)
- 1 <T< 2: xảy ra (1) + (2) (giải hệ phương trình để tìm số mol từng muối).
- T= 2: xảy ra (2)
- 2 <T< 3: xảy ra (2) + (3) (giải hệ phương trình để tìm số mol từng muối).
- T= 3: xảy ra (3)
- 3 <T: xảy ra (3) và NaOH dư.

Ví dụ: Tính nồng độ mol/l của muối thu được sau khi pha trộn:

a) 100ml dung dịch NaOH 2M với 150ml dung dịch H_3PO_4 0,5 M.

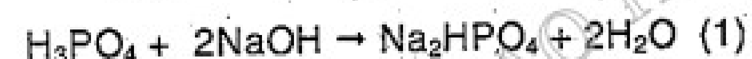
b) 250ml dung dịch NaOH 0,4M với 250ml dung dịch H_3PO_4 0,8 M.

c) 200ml dung dịch NaOH 1,5M với 300ml dung dịch H_3PO_4 0,8 M.

Giải

a) $n_{NaOH} = 0,1.2 = 0,2$ mol; $n_{H_3PO_4} = 0,15.0,5 = 0,075$ mol

Đặt $T = \frac{n_{NaOH}}{n_{H_3PO_4}} = \frac{0,2}{0,075} = 2 < 2,67 < 3 \Rightarrow$ xảy ra 2 phương trình:



$H_3PO_4 + 2NaOH \rightarrow Na_2HPO_4 + 2H_2O$ (1)



x $\quad$ 2x $\quad$ x



$H_3PO_4 + 3NaOH \rightarrow Na_3PO_4 + 3H_2O$ (2)



y $\quad$ 3y $\quad$ y

Gọi x là $n_{H_3PO_4(1)}$; y là $n_{H_3PO_4(2)}$

Số mol H_3PO_4 ở 2 phương trình là: x +y = 0,075

Số mol NaOH ở 2 phương trình là: 2x +3y = 0,2

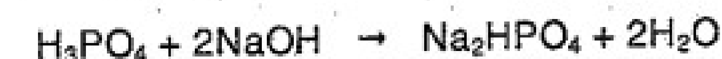
Giải hệ: $\begin{cases} x + y = 0,075 \\ 2x + 3y = 0,2 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x = 0,025 \\ y = 0,05 \end{cases}$

Thể tích dung dịch sau khi trộn: 100 + 150 ml = 250 ml = 0,25 lit

$$C_{M(Na_2HPO_4)} = \frac{0,025}{0,25} = 0,1M; \quad C_{M(Na_3PO_4)} = \frac{0,05}{0,25} = 0,2M$$

b) $n_{NaOH} = 0,25.0,4 = 0,1$ mol; $n_{H_3PO_4} = 0,25.0,8 = 0,2$ mol

Đặt $T = \frac{n_{NaOH}}{n_{H_3PO_4}} = \frac{0,2}{0,1} = 2 \Rightarrow$ xảy ra 1 phương trình:



$H_3PO_4 + 2NaOH \rightarrow Na_2HPO_4 + 2H_2O$



0,1mol $\quad$ 0,2 mol $\quad$ 0,1 mol

Thể tích dung dịch sau khi trộn: 250 + 250 ml = 500 ml = 0,5 lit

$$C_{M(Na_2HPO_4)} = \frac{0,1}{0,5} = 0,2M$$

c) $n_{NaOH} = 0,2.1,5 = 0,3$ mol; $n_{H_3PO_4} = 0,3.0,8 = 0,24$ mol

Đặt $T = \frac{n_{NaOH}}{n_{H_3PO_4}} = \frac{0,3}{0,24} = 1 < 1,25 < 2 \Rightarrow$ xảy ra 2 phương trình:

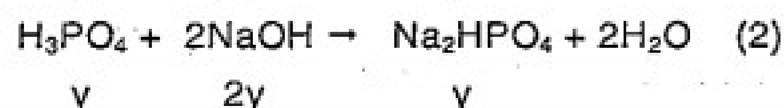
DIỄN ĐÀN TOÁN LÍ - HÓA CẤP 2+3 ĐỊA CHỈ: 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP.QUY NHƠN

http://sachxua.edu.vn



$$H_3PO_4 + NaOH \rightarrow NaH_2PO_4 + H_2O \quad (1)$$

x x x



$$H_3PO_4 + 2NaOH \rightarrow Na_2HPO_4 + 2H_2O \quad (2)$$

y 2y y

Gọi x là $n_{H_3PO_4(1)}$; y là $n_{H_3PO_4(2)}$

Số mol H_3PO_4 ở 2 phương trình là: x + y = 0,24

Số mol NaOH ở 2 phương trình là: x + 2y = 0,3

Giải hệ: $\begin{cases} x + y = 0,24 \\ x + 2y = 0,3 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x = 0,18 \\ y = 0,06 \end{cases}$

Thể tích dung dịch sau khi trộn: 200 + 300 ml = 500 ml = 0,5 lit

$$C_{M(NaH_2PO_4)} = \frac{0,18}{0,5} = 0,36M; \; C_{M(Na_2HPO_4)} = \frac{0,06}{0,5} = 0,12M$$

Trường hợp 2: phản ứng giữa P_2O_5 với dung dịch NaOH:

Ta chuyển $P_2O_5 + 3H_2O \rightarrow 2H_3PO_4$

Sau đó lập tỉ lệ $T = \frac{n_{NaOH}}{n_{H_3PO_4}}$, biện luận và giải như trường hợp 1.

Dạng 8: MỘT SỐ CÔNG THỨC TÍNH NHANH CHƯƠNG NITƠ-PHOTPHO

– Công thức tính khối lượng muối nitrat thu được khi cho hỗn hợp kim loại tác dụng với HNO_3 dư (không có sự tạo thành NH_4NO_3):

$$m_{\text{muối nitrat}} = m_{\text{kim loại}} + 62.(3n_{NO} + n_{NO_2} + 8n_{N_2O} + 10n_{N_2}) \quad (1)$$

Không tạo khí nào thì số mol khí đó bằng 0.

– Công thức tính số mol HNO_3 cần dùng để hòa tan hỗn hợp các kim loại (HNO_3 phải dư để nếu có Fe thì sẽ không tạo muối Fe^{2+}):

$$n_{HNO_3} = 4n_{NO} + 2n_{NO_2} + 12n_{N_2} + 10n_{N_2O} + 10n_{NH_4NO_3} \quad (2)$$

– Công thức tính khối lượng muối thu được khi cho hỗn hợp Fe và các oxit sắt (dù hỗn hợp có bao nhiêu chất cũng cho 1 kết quả) tác dụng với HNO_3 dư:

➢ Tạo khí NO: $m_{\text{muối}} = \frac{242}{80}(m_{\text{hỗn hợp}} + 24n_{NO}) \quad (3)$

➢ Tạo khí NO_2: $m_{\text{muối}} = \frac{242}{80}(m_{\text{hỗn hợp}} + 8n_{NO_2}) \quad (4)$

➢ Tạo cả NO và NO_2: $m_{\text{muối}} = \frac{242}{80}(m_{\text{hỗn hợp}} + 8n_{NO_2} + 24n_{NO}) \quad (5)$

d) Công thức tính khối lượng Fe đã dùng ban đầu khi oxi hóa lượng sắt này bằng oxi → hỗn hợp rắn X, nếu:

➢ Hòa tan X bằng HNO_3 loãng, dư → NO:

$$m_{Fe} = \frac{56}{80}(m_{\text{hỗn hợp}} + 24n_{NO}) \quad (6)$$

➢ Hòa tan X bằng HNO_3 đặc, nóng, dư → NO_2:

$$m_{Fe} = \frac{56}{80}(m_{\text{hỗn hợp}} + 8n_{NO_2}) \quad (7)$$

e) Công thức tính thể tích NO hoặc NO_2 thu được khi cho hỗn hợp sản phẩm sau phản ứng nhiệt nhôm (hoàn toàn hoặc không hoàn toàn) tác dụng với HNO_3:

$$n_{NO} = \frac{1}{3}[3n_{Al} + (3x-2y)n_{Fe_xO_y}] \quad (8)$$

$$n_{NO_2} = 3n_{Al} + (3x-2y)n_{Fe_xO_y} \quad (9)$$

f) Công thức tính hiệu suất tổng hợp NH_3: Tiến hành tổng hợp từ hỗn hợp X (N_2 và H_2) có tỉ lệ mol tương ứng là 1:3, sau phản ứng tạo hỗn hợp Y

$$H\% = 2 - 2\frac{M_X}{M_Y} \quad (10)$$

C. CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM

Câu 1: Nhóm VA trong bảng hệ thống tuần hoàn gồm những nguyên tố nào?

DIỄN ĐÀN TOÁN-LÍ-HÓA CẤP 2+3 ĐỊA CHỈ 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP.QUY NHƠN

http://sachxua.edu.vn

A. F, Cl, Br.   B. O, S, Se, Te, Po.

C. N, P, As, Sb, Bi.   D. C, Si, Ge, Sn, Pb.

Câu 2. Chọn cấu hình electron lớp ngoài cùng của nguyên tố nhóm VA là

A. ns^2np^5 B. ns^2np^3 C. ns^2np^2 D. ns^2np^4

Câu 3. Trong các nguyên tố nhóm VA, nguyên tố nào thể hiện tính kim loại trội hơn tính phi kim?

A. N, P.   B. As.   C. Sb.   D. Bi.

Câu 4. Trong các nguyên tố nhóm VA, nguyên tố nào chỉ có tính phi kim?

A. N, P.   B. As.   C. Sb.   D. Bi.

Câu 5. Khí Nitơ tương đối trơ ở nhiệt độ thường là do:

A. Nitơ có bán kính nguyên tử nhỏ.

B. Nguyên tử Nitơ có độ âm điện lớn nhất trong nhóm Nitơ.

C. Trong phân tử N_2, mỗi nguyên tử Nitơ còn một cặp e chưa tham gia tạo liên kết.

D.Trong nguyên tử N_2 có liên kết ba bền.

Câu 6. Nitơ phản ứng được với tất cả các chất trong nhóm nào sau đây để tạo ra hợp chất khí?

A. Li, Mg, Al.   C. Li, H_2, Al.

B. H_2, O_2.   D. O_2, Ca, Mg.

Câu 7 (A-2007) Trong phòng thí nghiệm, để điều chế một lượng nhỏ khí X tinh khiết, người ta đun nóng dung dịch amoni nitrit bão hòa. Khí X là

A. NO.   B. NO2.   C. N2O.   D. N2.

Câu 8. Trong công nghiệp, N_2 được tạo ra bằng cách nào sau đây?

A. Nhiệt phân muối NH_4NO_3 đến khối lượng không đổi.

B. Chưng cất phân đoạn không khí lỏng.

C. Đung dung dịch $NaNO_2$ và dung dịch NH_4Cl bão hòa.

D. Đun nóng kim loại có tính khử mạnh với dd HNO_3 loãng.

Câu 9. N_2 thể hiện tính khử trong phản ứng với:

A. H_2.   B. O_2.   C. Li.   D. Mg.

Câu 10. Câu nào ***sai*** trong số các câu sau?

A. NH_3 có tính chất của một bazơ, do đó nó có thể tác dụng với axit.

B. NH_3 tác dụng với mọi dung dịch muối kim loại.

C. Dung dịch NH_3 tác dụng với dung dịch muối kim loại mà hiđroxit của nó không tan trong H_2O.

D. Dung dịch NH_3 hòa tan được một số hiđroxit và muối ít tan của Ag^+, Cu^{2+}, Zn^{2+}.

Câu 11. Một oxit nitơ mà trong đó N chiếm 46,67 về khối lượng. Công thức của oxit nitơ đó là

A. NO.   B. NO_2.   C. N_2O.   D. N_2O_5.

Câu 12. Axit nitric tinh khiết, không màu để ngoài ánh sáng lâu ngày sẽ chuyển thành

A. màu đen sẫm.   B. màu vàng.

C. màu trắng đục.   D. không chuyển màu.

Câu 13. Dãy chất nào sau đây trong đó nitơ có số oxi hóa tăng dần?

A. NH_3, N_2, NO, N_2O, AlN.

B. NH_4Cl, N_2O_5, HNO_3, Ca_3N_2, NO.

C. NH_4Cl, NO, NO_2, N_2O_3, HNO_3.

D. NH_4Cl, N_2, N_2O,NO, N_2O_3, NO_2, HNO_3.

Câu 14. Chỉ ra nhận xét ***sai*** khi nói về tính chất của các nguyên tố nhóm nitơ: "Từ nitơ đến bitmut thì..."

A. Nguyên tử khối tăng dần.   B. Bán kính nguyên tử tăng dần.

C. Độ âm điện tăng dần.   D. Năng lượng ion hóa thứ nhất giảm dần.

Câu 15. Trong các hợp chất, nitơ không có cộng hóa trị là

DIỄN ĐÀN TOÁN - LÍ - HÓA CẤP 2+3 ĐỊA CHỈ: 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP. QUY NHƠN

http://sachxua.edu.vn

A. 2. B. 3. C. 4. D. 5.

Câu 16. Ở điều kiện thường, nitơ phản ứng được với:

A. Mg. B. K. C. Li. D. H_2.

Câu 17. Một lít nước ở 20^0C hòa tan được bao nhiêu lít khí amoniac ?

A. 200lít. B. 400lít. C. 500lít. D. 800lít.

Câu 18. Trong dung dịch NH_3 là một bazơ yếu vì:

A. Amoniac tan nhiều trong H_2O.

B. Khi tan trong H_2O, NH_3 kết hợp với H_2O tạo ra các ion NH_4^+ và OH^-

C. Phân tử NH_3 là phân tử có cực.

D. Khi tan trong H_2O, chỉ một phần nhỏ các phân tử NH_3 kết hợp với ion H^+ của H_2O tạo ra các ion NH_4^+ và OH^-.

Câu 19. (B-2010). Phát biểu nào sau đây **không đúng**?

A. Trong các dung dịch: HCl, H_2SO_4, H_2S có cùng nồng độ 0,01M dd H_2S có pH lớn nhất.

B. Nhỏ dung dịch NH_3 từ từ tới dư vào dung dịch $CuSO_4$, thu được kết tủa xanh.

C. Dung dịch Na_2CO_3 làm phenolphtalein không màu chuyển sang màu hồng.

D. Nhỏ dung dịch NH_3 từ từ tới dư vào dung dịch $AlCl_3$, thu được kết tủa trắng.

Câu 20. Nhỏ từ từ dung dịch NH_3 đến dư vào dung dịch $CuSO_4$ và lắc đều dung dịch. Quan sát thấy:

A. Có kết tủa màu xanh lam tạo thành.

B. Có dd màu xanh thẫm tạo thành.

C. Lúc đầu có kết tủa xanh, sau đó kết tủa tan dần tạo dung dịch xanh thẫm.

D. Có kết tủa xanh lam, có khí nâu đỏ thoát ra.

Câu 21. Dung dịch NH_3 dư không thể hòa tan $Al(OH)_3\downarrow$ do:

A. Dung dịch NH_3 có tính bazơ rất yếu.

B. Dung dịch NH_3 không có khả năng tạo phức với Al.

C. NH_3 tan được nhiều trong H_2O.

D. NH_3 tác dụng với H_2O tạo NH_4OH.

Câu 22. Cặp chất muối nào tác dụng với dd NH_3 dư đều thu được kết tủa?

A. Na_2SO_4, $MgCl_2$ C. $CuSO_4$, $FeSO_4$

B. $AlCl_3$, $FeCl_3$ D. $AgNO_3$, $Zn(NO_3)_2$

Câu 23. Cho cân bằng hóa học: $N_{2\,(k)} + 3\,H_{2\,(k)} \rightleftharpoons 2NH_{3(k)}$. Phản ứng thuận là phản ứng tỏa nhiệt. Cân bằng hóa học không bị chuyển dịch khi

A. Thay đổi áp suất của hệ. C. Thêm chất xúc tác Fe.

B. Thay đổi nhiệt độ. D. Thay đổi nồng độ N_2.

Câu 24. Muối được ứng dụng làm bột nổi trong thực phẩm là

A. $(NH_4)_2CO_3$. B. NH_4HCO_3. C. Na_2CO_3. D. NH_4Cl.

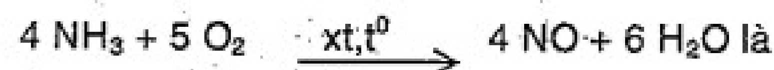
Câu 25. Chất nào sau đây làm khô khí NH_3?

A. P_2O_5. B. H_2SO_4 đ. C. CuO bột. D. NaOH rắn.

Câu 26. Cho dung dịch KOH dư vào 100 ml dung dịch $(NH_4)_2SO_4$ 1M. Đun nóng nhẹ, thu được thể tích khí thoát ra (đkc) là

A. 2,24 lít. B. 1,12 lít. C. 0,112 lít. D. 4,48 lít.

Câu 27. Vai trò của NH_3 trong phản ứng



$$4\,NH_3 + 5\,O_2 \xrightarrow{xt,t^0} 4\,NO + 6\,H_2O$$ là

A. Chất khử. C. Chất oxi hóa. B. Axit. D. Bazơ.

Câu 28. Sản phẩm của phản ứng nhiệt phân nào dưới đây là không đúng?



A. $NH_4Cl \xrightarrow{t^0} NH_3 + HCl$



B. $NH_4HCO_3 \xrightarrow{t^0} NH_3 + H_2O + CO_2\uparrow$



C. $NH_4NO_3 \xrightarrow{t^0} NH_3 + HNO_3$



D. $NH_4NO_2 \xrightarrow{t^0} N_2 + 2\,H_2O$

Câu 29. Hiện tượng xảy ra khi cho giấy quỳ tím ẩm vào bình đựng khí amoniac là

DIỄN ĐÀN TOÁN - LÍ - HÓA CẤP 2+3 ĐỊA CHỈ: 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP.QUY NHƠN

http://sachxua.edu.vn

A. Giấy quỳ chuyển sang màu đỏ.

B. Giấy quỳ chuyển sang màu xanh.

C. Giấy quỳ mất màu.

D. Giấy quỳ không chuyển màu.

Câu 30. Nhúng 2 đũa thủy tinh vào 2 bình đựng dung dịch HCl đặc và NH_3 đặc. Sau đó đưa 2 đũa lại gần nhau thì thấy xuất hiện

A. khói màu trắng. B. khói màu tím.

C. khói màu nâu. D. khói màu vàng.

Câu 31. Khi nhỏ dung dịch amoniac (dư) vào dung dịch muối nào sau đây thì thấy xuất hiện kết tủa?

A. $AgNO_3$. B. $AlCl_3$. C. $Cu(NO_3)_3$. D. Cả A, B và C.

Câu 32. Trong ion phức $[Cu(NH_3)_4]^{2+}$, liên kết giữa các phân tử NH_3 và Cu^{2+} là

A. liên kết ion. B. liên kết cộng hóa trị.

C. liên kết cho – nhận. D. liên kết kim loại.

Câu 33. Để điều chế 2 lít NH_3 từ N_2 và H_2 với hiệu suất 25% thì thể tích N_2 cần dùng ở cùng điều kiện là

A. 8 lít. B. 2 lít. C. 4 lít. D. 1 lít.

Câu 34. Cho 12,8g đồng tan hoàn toàn trong dung dịch HNO_3 thấy thoát ra hỗn hợp hai khí NO và NO_2 có tỉ khối đối với H_2 =19. Thể tích hỗn hợp đó ở điều kiện tiêu chuẩn là:

A. 1,12 lít. B. 2,24 lít.

C. 4,48 lít. D. 0,448 lít.

Câu 35: Phải dùng bao nhiêu lít khí nitơ và bao nhiêu lít khí hidro để điều chế 17,0 gam NH_3? Biết rằng hiệu suất chuyển hóa thành amoniac là 25%. Các thể tích khí được đo ở đktc.

A. 44,8 lít N_2 và 134,4 lít H_2. B. 22,4 lít N_2 và 134,4 lít H_2.

C. 22,4 lít N_2 và 67,2 lít H_2. D. 44,8 lít N_2 và 67,2 lít H_2.

Câu 36. HNO_3 loãng thể hiện tính oxi hóa khi tác dụng với chất nào dưới đây?

A. $Fe(OH)_3$. B. Fe_2O_3.

C. Cu. D. $Cu(OH)_2$.

Câu 37. Trong phương trình hóa học của phản ứng đồng với HNO_3 loãng, tổng các hệ số bằng bao nhiêu?

A. 20. B. 5. C. 7. D. 9.

Câu 38. Khi bị nhiệt phân, tất cả các muối nitrat trong dãy sau đều cho sản phẩm là muối nitrit và khí O_2 là

A. $NaNO_3$, KNO_3.

B. $Hg(NO_3)_2$, $AgNO_3$.

C. $Zn(NO_3)_2$, KNO_3, $Pb(NO_3)_2$.

D. $Cu(NO_3)_2$, $LiNO_3$, KNO_3.

Câu 39. Tỉ lệ số phân tử HNO_3 đóng vai trò là chất oxi hóa và môi trường trong phản ứng: $FeO + HNO_3 \rightarrow Fe(NO_3)_3 + NO + H_2O$ là

A. 1:9. B. 1:2. C. 1:3. D. 1:10.

Câu 40. Phản ứng oxi hóa khử trong môi trường axit:



$SO_2 + 2HNO_3(\text{đặc}) \rightarrow X + 2NO_2$

X là chất gì? (Phương trình đã được cân bằng)

A. SO_3. B. $H_2S_2O_7$. C. H_2SO_3. D. H_2SO_4.

Câu 41. Photpho có số dạng thù hình quan trọng là

A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.

Câu 42. Có những tính chất: (1) mạng tinh thể phân tử ; (2) khó nóng chảy, khó bay hơi ; (3) phát quang màu lục nhạt trong bóng tối ở nhiệt độ thường; (4) chỉ bốc cháy ở trên 250°C. Những tính chất của photpho trắng là

A. (1), (2), (3). B. (1), (3), (4). C. (2), (3). D. (1), (2).

DIỄN ĐÀN TOÁN - LÍ - HÓA CẤP 2-3 ĐỊA CHỈ: 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP. QUY NHƠN

http://sachxua.edu.vn

Câu 43. Trong phản ứng của photpho với (1) Ca, (2) O_2, (3) Cl_2, (
$KClO_3$. Những phản ứng trong đó photpho thể hiện tính khử là

A.(1), (2), (4). B. (1), (3). C. (2), (3), (4). D. (1), (2), (

Câu 44. Phân bón nào sau đây có hàm lượng nitơ cao nhất?

A. NH_4Cl. B. $NaNO_3$.

C. $(NH_4)_2SO_4$. D. $(NH_2)_2CO$.

Câu 45. Kẽm photphua được ứng dụng dùng để

A. Làm thuốc diệt chuột. B. Thuốc trừ sâu.

C. Thuốc diệt cỏ dại. D. Phân bón.

Câu 46. Dung dịch axit H_3PO_4 có chứa các ion nào? (không kể H^+ v
OH^- của nước):

A. H^+, PO_4^{3-} B. H^+, $H_2PO_4^-$, PO_4^{3-}

C. H^+, HPO_4^{2-}, PO_4^{3-} D. H^+, $H_2PO_4^-$, HPO_4^{2-}, PO_4^{3-}

Câu 47. Chọn phát biểu đúng:

A. Photpho trắng tan trong nước không độc.

B. Photpho trắng được bảo quản bằng cách ngâm trong nước.

C. Ở điều kiện thường photpho trắng chuyển dần thành photpho đỏ.

D. Photpho đỏ phát quang màu lục nhạt trong bóng tối.

Câu 48. Cho phản ứng: $P + KClO_3 \rightarrow P_2O_5 + KCl$. Hệ số cân bằng củ
phương trình phản ứng này từ trái qua phải lần lượt là:

A. 2, 1, 1, 1. B. 4, 3, 2, 3. C. 8, 1, 4, 1. D. 6, 5, 3, 5.

Câu 49. Dung dịch NH_3 có thể hòa tan $Zn(OH)_2$ là do

A. $Zn(OH)_2$ là hiđroxit lưỡng tính.

B. $Zn(OH)_2$ là một bazơ ít tan.

C. $Zn(OH)_2$ có khả năng tạo thành với NH_3 phức chất tan.

D. NH_3 là một hợp chất có cực và làm một bazơ yếu.

Câu 50. Ở điều kiện thường, P hoạt động hóa học mạnh hơn nitơ là do

A. Độ âm điện của photpho lớn hơn của nitơ.

B. Ái lực electron của photpho lớn hơn của nitơ.

C. Liên kết trong phân tử photpho kém bền hơn trong phân tử nitơ.

D. Tính phi kim của nguyên tử photpho mạnh hơn của nitơ.

Câu 51. Hai khoáng vật chính của photpho là

A. Apatit và photphorit. B. Photphorit và cacnalit.

C. Apatit và đolomit. D. Photphorit và đolomit.

Câu 52 (CĐ-2011) Hòa tan hoàn toàn 13,00 gam Zn trong dung dịch HNO_3 loãng, dư thu được dung dịch X và 0,448 lít khí N_2 (đktc). Khối lượng muối trong dung dịch X là

A. 18,90 gam. B. 37,80 gam. C. 39,80 gam. D. 28,35 gam.

Câu 53. Urê được điều chế từ

A. khí amoniac và khí cacbonic.

B. khí cacbonic và HNO_3.

C. axit cacbonic và amoni hiđroxit.

Câu 54. Độ dinh dưỡng của phân kali được đánh giá bằng hàm lượng % của

A. K. B. K^+. C. K_2O. D.KCl.

Câu 55. Tro thực vật cũng là một loại phân kali vì có chứa

A. KNO_3. B. KCl. C. K_2CO_3. D.K_2SO_4.

Câu 56. Độ dinh dưỡng của phân lân được đánh giá bằng hàm lượng % của

A. P. B. P_2O_5. C. PO_4^{3-}. D. H_3PO_4.

Câu 57. Trong các loại phân đạm, phân nào có tên là đạm 2 lá?

A. $NaNO_3$. B. NH_4Cl. C. NH_4NO_3. D. H_3PO_4.

Câu 58. (A-2007): Cho từng chất: Fe, FeO, $Fe(OH)_2$, $Fe(OH)_3$, Fe_3O_4, Fe_2O_3, $Fe(NO_3)_2$, $Fe(NO_3)_3$, $FeSO_4$, $Fe_2(SO_4)_3$, $FeCO_3$ lần lượt phản ứng với HNO_3 đặc, nóng. Số phản ứng thuộc loại phản ứng oxi hóa - khử là

A. 8. B. 5. C. 7. D. 6.

Câu 59. (A-2007): Để nhận biết ba axit đặc, nguội: HCl, H_2SO_4, HNO_3 đựng riêng biệt trong ba lọ bị mất nhãn, ta dùng thuốc thử là

A. Fe. B. CuO. C. Al. D. Cu.

DIỄN ĐÀN TOÁN - LÍ - HÓA CẤP 2+3 ĐỊA CHỈ: 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP.QUY NHƠN

http://sachxua.edu.vn

Câu 60. (B -2007): Nung m gam bột sắt trong oxi, thu được 3 gam h... hợp chất rắn X. Hòa tan hết hỗn hợp X trong dung dịch HNO_3 (d... thoát ra 0,56 lít (ở đktc) NO (là sản phẩm khử duy nhất). Giá trị của... là (cho O = 16, Fe = 56)

A. 2,52. B. 2,22. C. 2,62. D. 2,32.

Câu 61. (B -2007): Khi cho Cu tác dụng với dung dịch chứa H_2SO... loãng và $NaNO_3$, vai trò của $NaNO_3$ trong phản ứng là

A. chất xúc tác. B. chất oxi hóa.
C. môi trường. D. chất khử.

Câu 62. (B -2007): Trong phòng thí nghiệm, người ta thường điều ch... HNO_3 từ

A. $NaNO_2$ và H_2SO_4 đặc. B. $NaNO_3$ và H_2SO_4 đặc.
C. NH_3 và O_2. D. $NaNO_3$ và HCl đặc.

Câu 63. (B -2007): Thực hiện hai thí nghiệm

1) Cho 3,84 gam Cu phản ứng với 80 ml dung dịch HNO_3 1M thoát ra... lít NO.

2) Cho 3,84 gam Cu phản ứng với 80 ml dung dịch chứa HNO_3 1M... và H_2SO_4 0,5 M thoát ra V_2 lít NO.

Biết NO là sản phẩm khử duy nhất, các thể tích khí đo ở cùng điều kiện. Quan hệ giữa V_1 và V_2 là (cho Cu = 64)

A. $V_2 = V_1$. B. $V_2 = 2V_1$.
C. $V_2 = 2,5V_1$. D. $V_2 = 1,5V_1$.

Câu 64. (A -2008): Cho 11,36 gam hỗn hợp gồm Fe, FeO, Fe_2O_3 và Fe_3O_4 phản ứng hết với dung dịch HNO_3 loãng (dư), thu được 1,344 lít khí NO (sản phẩm khử duy nhất, ở đktc) và dung dịch X. Cô cạn dung dịch X thu được m gam muối khan. Giá trị của m là

A. 38,72. B. 35,50. C. 49,09. D. 34,36.

Câu 65. (A -2008): Cho Cu và dung dịch H_2SO_4 loãng tác dụng với chất X (một loại phân bón hóa học), thấy thoát ra khí không màu hóa nâu trong không khí. Mặt khác, khi X tác dụng với dung dịch NaOH thì có khí mùi khai thoát ra. Chất X là

A. amophot. B. ure. C. natri nitrat. D. amoni nitrat.

Câu 66. (A -2008): Cho 3,2 gam bột Cu tác dụng với 100 ml dung dịch hỗn hợp gồm HNO_3 0,8M và H_2SO_4 0,2M. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, sinh ra V lít khí NO (sản phẩm khử duy nhất, ở đktc). Giá trị của V là

A. 0,746. B. 0,448. C. 1,792. D. 0,672.

Câu 67. (A -2008): Tác nhân chủ yếu gây mưa axit là

A. CO và CH_4. B. CH_4 và NH_3.
C. SO_2 và NO_2. D. CO và CO_2.

Câu 68. (B -2008): Cho 2,16 gam Mg tác dụng với dung dịch HNO_3 (dư). Sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được 0,896 lít khí NO (ở đktc) và dung dịch X. Khối lượng muối khan thu được khi làm bay hơi dung dịch X là

A. 8,88 gam. B. 13,92 gam.
C. 6,52 gam. D. 13,32 gam.

Câu 69. (B -2008): Thành phần chính của quặng photphorit là

A. $Ca_3(PO_4)_2$. B. $NH_4H_2PO_4$.
C. $Ca(H_2PO_4)_2$. D. $CaHPO_4$.

Câu 70. (B -2008): Cho m gam hỗn hợp X gồm Al, Cu vào dung dịch HCl (dư), sau khi kết thúc phản ứng sinh ra 3,36 lít khí (ở đktc). Nếu cho m gam hỗn hợp X trên vào một lượng dư axit nitric (đặc, nguội), sau khi kết thúc phản ứng sinh ra 6,72 lít khí NO_2 (sản phẩm khử duy nhất, ở đktc). Giá trị của m là

A. 11,5. B. 10,5. C. 12,3. D. 15,6.

Câu 71. (B -2008): Cho 0,1 mol P_2O_5 vào dung dịch chứa 0,35 mol KOH. Dung dịch thu được có các chất:

A. K_3PO_4, K_2HPO_4. B. K_2HPO_4, KH_2PO_4.
C. K_3PO_4, KOH. D. H_3PO_4, KH_2PO_4.

Câu 72. (B -2008): Thể tích dung dịch HNO_3 1M (loãng) ít nhất cần dùng để hòa tan hoàn toàn một hỗn hợp gồm 0,15 mol Fe và 0,15 mol Cu là (biết phản ứng tạo chất khử duy nhất là NO)

A. 1,0 lít. B. 0,6 lít. C. 0,8 lít. D. 1,2 lít.

DIỄN ĐÀN TOÁN - LÍ - HÓA CẤP 2-3 ĐỊA CHỈ: 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP.QUY NHƠN

http://sachxua.edu.vn

Câu 73. (CĐ -2008): Nhiệt phân hoàn toàn 34,65 gam hỗn hợp gồm KNO_3 và $Cu(NO_3)_2$, thu được hỗn hợp khí X (tỉ khối của X so với khí hiđro bằng 18,8). Khối lượng $Cu(NO_3)_2$ trong hỗn hợp ban đầu là

A. 8,60 gam. B. 20,50 gam. C. 11,28 gam. D. 9,40 gam.

Câu 74. (CĐ -2008): Cho dãy các chất: FeO, $Fe(OH)_2$, $FeSO_4$, Fe_3O_4, $Fe_2(SO_4)_3$, Fe_2O_3. Số chất trong dãy bị oxi hóa khi tác dụng với dung dịch HNO_3 đặc, nóng là

A. 3. B. 5. C. 4 D. 6.

Câu 75. (A -2009): Cho 3,024 gam một kim loại M tan hết trong dung dịch HNO_3 loãng, thu được 940,8 ml khí N_xO_y (sản phẩm khử duy nhất, ở đktc) có tỉ khối đối với H_2 bằng 22. Khí N_xO_y và kim loại M là

A. NO và Mg. B. NO_2 và Al.

C. N_2O và Al. D. N_2O và Fe.

Câu 76. (A -2009): Cho phương trình hóa học:



$$Fe_3O_4 + HNO_3 \rightarrow Fe(NO_3)_3 + N_xO_y + H_2O$$

Sau khi cân bằng phương trình hóa học trên với hệ số của các chất là những số nguyên, tối giản thì hệ số của HNO_3 là

A. 13x - 9y. B. 46x - 18y. C. 45x - 18y. D. 23x - 9y.

Câu 77. (CĐ -2011): Dãy gồm các kim loại đều tác dụng được với dung dịch HCl nhưng không tác dụng với dung dịch HNO_3 đặc, nguội là

A. Fe, Al, Cr. B. Cu, Fe, Al.

C. Fe, Mg, Al. D. Cu, Pb, Ag.

Câu 78. (A -2009): Cho 6,72 gam Fe vào 400 ml dung dịch HNO_3 1M, đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được khí NO (sản phẩm khử duy nhất) và dung dịch X. Dung dịch X có thể hòa tan tối đa m gam Cu. Giá trị của m là

A. 1,92. B. 3,20. C. 0,64. D. 3,84.

Câu 79. (A -2009): Hòa tan hoàn toàn 12,42 gam Al bằng dung dịch HNO_3 loãng (dư), thu được dung dịch X và 1,344 lít (ở đktc) hỗn hợp khí Y gồm hai khí là N_2O và N_2. Tỉ khối của hỗn hợp khí Y so với khí H_2 là 18. Cô cạn dung dịch X, thu được m gam chất rắn khan. Giá trị của m là

A. 38,34. B. 34,08. C. 106,38. D. 97,98.

Câu 80. (A -2009): Cho hỗn hợp gồm 1,12 gam Fe và 1,92 gam Cu vào 400 ml dung dịch chứa hỗn hợp gồm H_2SO_4 0,5M và $NaNO_3$ 0,2M. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được dung dịch X và khí NO (sản phẩm khử duy nhất). Cho V ml dung dịch NaOH 1M vào dung dịch X thì lượng kết tủa thu được là lớn nhất. Giá trị tối thiểu của V là

A. 360. B. 240. C. 400. D. 120.

Câu 81. (A -2009): Phát biểu nào sau đây là đúng?

A. Phân lân cung cấp nitơ hóa hợp cho cây dưới dạng ion nitrat (NO_3^-) và ion amoni (NH_4^+).

B. Amophot là hỗn hợp các muối $(NH_4)_2HPO_4$ và KNO_3.

C. Phân hỗn hợp chứa nitơ, photpho, kali được gọi chung là phân NPK.

D. Phân urê có công thức là $(NH_4)_2CO_3$.

Câu 82. (B -2009): Phát biểu nào sau đây là đúng?

A. Photpho trắng có cấu trúc tinh thể nguyên tử.

B. Ở thể rắn, NaCl tồn tại dưới dạng tinh thể phân tử.

C. Nước đá thuộc loại tinh thể phân tử.

D. Kim cương có cấu trúc tinh thể phân tử.

Câu 83. (B -2009): Hòa tan hoàn toàn 1,23 gam hỗn hợp X gồm Cu và Al vào dung dịch HNO_3 đặc, nóng thu được 1,344 lít khí NO_2 (sản phẩm khử duy nhất, ở đktc) và dung dịch Y. Sục từ từ khí NH_3 (dư) vào dung dịch Y, sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được m gam kết tủa. Phần trăm về khối lượng của Cu trong hỗn hợp X và giá trị của m lần lượt là

A. 21,95% và 2,25. B. 78,05% và 2,25.

C. 21,95% và 0,78. D. 78,05% và 0,78.

Câu 84. (CĐ -2009): Phân bón nitrophotka (NPK) là hỗn hợp của

A. $(NH_4)_2HPO_4$ và KNO_3. B. $NH_4H_2PO_4$ và KNO_3

C. $(NH_4)_3PO_4$ và KNO_3. D. $(NH_4)_2HPO_4$ và $NaNO_3$.

Câu 85. (A -2010): Cho 0,448 lít khí NH_3 (đktc) đi qua ống sứ đựng 16 gam CuO nung nóng, thu được chất rắn X (giả sử phản ứng xảy ra hoàn toàn). Phần trăm khối lượng của Cu trong X là

A. 14,12%. B. 87,63%. C. 12,37%. D. 85,88%.

DIỄN ĐÀN TOÁN - LÍ - HÓA CẤP 2-3 ĐỊA CHỈ: 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP.QUY NHƠN

http://sachxua.edu.vn

Câu 86. (B -2010): Nung 2,23 gam hỗn hợp X gồm các kim loại Fe, Al, Zn, Mg trong oxi, sau một thời gian thu được 2,71 gam hỗn hợp Y. Hòa tan hoàn toàn Y vào dung dịch HNO_3 (dư), thu được 0,672 lít khí NO (sản phẩm khử duy nhất, ở đktc). Số mol HNO_3 đã phản ứng là

A. 0,14. B. 0,18. C. 0,16. D. 0,12.

Câu 87. (B -2010): Một loại phân supephotphat kép có chứa 69,62% muối canxi đihiđrophotphat, còn lại gồm các chất không chứa photpho. Độ dinh dưỡng của loại phân lân này là

A. 39,76%. B. 48,52%. C. 42,25%. D. 45,75%.

Câu 88. (B -2010): Cho 0,3 mol bột Cu và 0,6 mol $Fe(NO_3)_2$ vào dung dịch chứa 0,9 mol H_2SO_4 (loãng). Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được V lít khí NO (sản phẩm khử duy nhất, ở đktc). Giá trị của V là

A. 4,48. B. 8,96. C. 6,72. D. 10,08.

Câu 89. (CĐ-2010): Cho hỗn hợp gồm 6,72 gam Mg và 0,8 gam MgO tác dụng hết với lượng dư dung dịch HNO_3. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu được 0,896 lít một khí X (đktc) và dung dịch Y. Làm bay hơi dung dịch Y thu được 46 gam muối khan. Khí X là

A. N_2. B. NO. C. N_2O. D. NO_2.

Câu 90. (CĐ -2010): Sản phẩm của phản ứng nhiệt phân hoàn toàn $AgNO_3$ là

A. Ag, NO_2, O_2. B. Ag_2O, NO_2, O_2.

C. Ag_2O, NO, O_2. D. Ag, NO, O_2.

Câu 91. (A -2011): Đun nóng m gam hỗn hợp Cu và Fe có tỉ lệ khối lượng tương ứng 7 : 3 với một lượng dung dịch HNO_3. Khi các phản ứng kết thúc, thu được 0,75m gam chất rắn, dung dịch X và 5,6 lít hỗn hợp khí (đktc) gồm NO và NO_2 (không có sản phẩm khử khác của N^{+5}). Biết lượng HNO_3 đã phản ứng là 44,1 gam. Giá trị của m là

A. 44,8. B. 40,5. C. 33,6. D. 50,4.

Câu 92. (A -2011): Khi so sánh NH_3 với NH_4^+, phát biểu **không** đúng là

A. Trong NH_3 và NH_4^+, nitơ đều có số oxi hóa -3.

B. NH_3 có tính bazơ, NH_4^+ có tính axit.

C. Trong NH_3 và NH_4^+, nitơ đều có cộng hóa trị 3.

D. Phân tử NH_3 và ion NH_4^+ đều chứa l/k cộng hóa trị.

Câu 93. (A -2011): Cho 7,68 gam Cu vào 200 ml dung dịch gồm HNO_3 0,6M và H_2SO_4 0,5M. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn (sản phẩm khử duy nhất là NO), cô cạn cẩn thận toàn bộ dung dịch sau phản ứng thì khối lượng muối khan thu được là

A. 20,16 gam. B. 19,76 gam.

C. 19,20 gam. D. 22,56 gam.

Câu 94.(A -2011): Trong các thí nghiệm sau:

(1) Cho SiO_2 tác dụng với axit HF.

(2) Cho khí SO_2 tác dụng với khí H_2S.

(3) Cho khí NH_3 tác dụng với CuO đun nóng.

(4) Cho $CaOCl_2$ tác dụng với dung dịch HCl đặc.

(5) Cho Si đơn chất tác dụng với dung dịch NaOH.

(6) Cho khí O_3 tác dụng với Ag.

(7) Cho dung dịch NH_4Cl tác dụng với dung dịch $NaNO_2$ đun nóng.

Số thí nghiệm tạo ra đơn chất là

A. 4. B. 7. C. 6. D. 5.

Câu 95. (B -2011): Hỗn hợp X gồm $Fe(NO_3)_2$, $Cu(NO_3)_2$ và $AgNO_3$. Thành phần % khối lượng của nitơ trong X là 11,864%. Có thể điều chế được tối đa bao nhiêu gam hỗn hợp ba kim loại từ 14,16 gam X?

A. 10,56 gam. B. 7,68 gam.

C. 3,36 gam. D. 6,72 gam.

Câu 96. (B -2011): Thực hiện các thí nghiệm sau:

(1) Nung NH_4NO_3 rắn.

DIỄN ĐÀN TOÁN - LÍ - HÓA CẤP 2+3 ĐỊA CHỈ: 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP.QUY NHƠN

http://sachxua.edu.vn

(2) Đun nóng NaCl tinh thể với dung dịch H_2SO_4 (đặc).

(3) Sục khí Cl_2 vào dung dịch $NaHCO_3$.

(4) Sục khí CO_2 vào dung dịch $Ca(OH)_2$ (dư).

(5) Sục khí SO_2 vào dung dịch $KMnO_4$.

(6) Cho dung dịch $KHSO_4$ vào dung dịch $NaHCO_3$.

(7) Cho PbS vào dung dịch HCl (loãng).

(8) Cho Na_2SO_3 vào dung dịch H_2SO_4 (dư), đun nóng.

Số thí nghiệm sinh ra chất khí là

A. 2. B. 6. C. 5. D.4.

Câu 97. (B -2011): Nhiệt phân một lượng $AgNO_3$ được chất rắn X và hỗn hợp khí Y. Dẫn toàn bộ Y vào một lượng dư H_2O, thu được dung dịch Z. Cho toàn bộ X vào Z, X chỉ tan một phần và thoát ra khí NO (sản phẩm khử duy nhất). Biết các phản ứng xảy ra hoàn toàn. Phần trăm khối lượng của X đã phản ứng là

A.25%. B. 60%. C. 70%. D. 75%.

Câu 98. (CĐ -2011): Để nhận ra ion NO_3^- trong dung dịch $Ba(NO_3)_2$, người ta đun nóng nhẹ dung dịch đó với

A. dung dịch H_2SO_4 loãng.

B. kim loại Cu và dung dịch Na_2SO_4.

C. kim loại Cu và dung dịch H_2SO_4 loãng.

D. kim loại Cu.

Câu 99. Cho hỗn hợp gồm 0,2mol Fe và 0,3mol Mg vào dd HNO_3 dư thu được 0,4mol một sản phẩm khử chứa N duy nhất, sản phẩm đó là

A. NH_4NO_3. B. N_2O. C. NO. D. NO_2.

Câu 100. Để hòa tan hết 0,06 mol Fe thì cần số mol HNO_3 tối thiểu là (sản phẩm khử duy nhất là NO)

A. 0,24. B. 0,14. C. 0,04. D. 0,34.

❖ ĐÁP ÁN CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án	Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	C	26	D	51	A	76	B
2	B	27	A	52	C	77	A
3	D	28	C	53	A	78	A
4	A	29	B	54	C	79	C
5	D	30	A	55	C	80	A
6	B	31	B	56	B	81	C
7	D	32	C	57	C	82	C
8	B	33	C	58	C	83	D
9	B	34	C	59	D	84	A
10	B	35	A	60	A	85	C
11	A	36	C	61	B	86	B
12	B	37	A	62	B	87	C
13	D	38	A	63	B	88	B
14	C	39	A	64	A	89	B
15	D	40	D	65	D	90	A
16	C	41	B	66	D	91	D

DIỄN ĐÀN TOÁN - LÍ - HÓA CẤP 2+3 ĐỊA CHỈ: 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP.QUY NHƠN

http://sachxua.edu.vn

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án	Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
17	D	42	D	67	C	92	C
18	D	43	C	68	B	93	B
19	B	44	D	69	A	94	C
20	C	45	A	70	C	95	D
21	A	46	D	71	B	96	C
22	B	47	B	72	C	97	D
23	C	48	D	73	D	98	C
24	B	49	C	74	C	99	C
25	D	50	C	75	C	100	A

D. HƯỚNG DẪN GIẢI MỘT SỐ CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM VỀ ĐỀ THI ĐH-CĐ

Câu 52. n_{Zn} = 0,2 và n_{N_2} = 0,02 → $n_{e\ nhường}$ > $n_{e\ nhận}$ → có tạo thành NH_4NO_3.

Bảo toàn e: 0,2. 2 = 0,02.10 + 8a → a = 0,025 → m = 180.0,2 + 80.0,025 = 39,80 gam.

Câu 58. Chất nào có tính khử sẽ tác dụng được với HNO_3 đặc, nóng: Fe, FeO, $Fe(OH)_2$, Fe_3O_4, $Fe(NO_3)_2$, $FeSO_4$, $FeCO_3$ (7 chất).

Câu 60. Áp dụng công thức tính nhanh:

$$m_{Fe} = \frac{56}{80}(m_{hỗn\ hợp} + 24n_{NO}) = \frac{56}{80}(3 + 24.\frac{0,56}{22,4}) = 2,52\ g.$$

Câu 63. TN1: 4 H^+ + NO_3^- + 3e → NO + 2 H_2O và Cu → Cu^{2+} + 2e

0,08 mol 0,06 mol 0,12 mol

Qua sơ đồ trên, ta thấy rằng axit tham gia phản ứng hết, Cu còn dư. Vậy khi đó thể tích khí thoát ra là: V_1 = 0,448 lít.

TN 2: 4 H^+ + NO_3^- + 3e → NO + 2 H_2O và Cu → Cu^{2+} + 2e

0,16 mol 0,06 mol 0,12 mol

Qua sơ đồ trên, ta thấy rằng H^+ và Cu tham gia phản ứng vừa đủ. Vậy khi đó thể tích khí thoát ra là: V_2 = 0,896 lít → $V_2 = 2V_1$.

Câu 64: Áp dụng công thức tính nhanh:

$$m_{muối} = \frac{242}{80}(m_{hỗn\ hợp} + 24n_{NO}) = \frac{242}{80}(11,36 + 24.\frac{1,344}{22,4}) = 38,72g.$$

Câu 68. n_{Mg} = 0,09 mol → n_e(cho) = 0,18 mol.

n_{NO} = 0,04 mol → n_e(nhận) = 0,12 mol.

n_e(cho) > n_e (nhận) → trong dung dịch có tạo thành NH_4NO_3.

$n_{NH_4NO_3}$ = (0,18 – 0,12)/8 mol

Khối lượng muối khan = khối lượng ($Mg(NO_3)_2$) + khối lượng (NH_4NO_3)

= (24 + 62.2).0,09 + 80.(0,18 – 0,12)/8 = 13,92 gam.

Câu 70. Cu không tác dụng với HCl → n_{Al} = 0,15.2/3 = 0,1 mol

Al không tác dụng với HNO_3 đặc, nguội → n_{Cu} = 0,3/2 = 0,15 mol.

→ m = 27.0,1 + 64.0,15 = 12,3 gam.

Câu 72. Thể tích dung dịch HNO_3 là ít nhất → dung dịch gồm Fe^{2+} và Cu^{2+} (do Cu và Fe dư, nếu có) và Fe^{3+} tác dụng vừa hết với nhau).

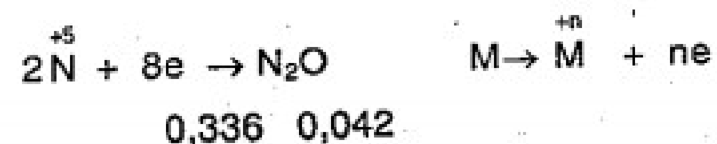
Bảo toàn e: n_e cho = 0,6 mol = n_e nhận → n_{NO} = 0,2 mol.

Ta có thể nhớ tỉ lệ: n_{HNO_3} = $4n_{NO}$ = 0,8 mol → V(HNO_3) = 0,8 lít.

DIỄN ĐÀN TOÁN LÍ - HÓA CẤP 2,3 ĐỊA CHỈ: 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP.QUY NHƠN

http://sachxua.edu.vn

Câu 75. $M_{Khí}$ = 22 chứng tỏ N_xO_y là N_2O duy nhất



$2\overset{+5}{N} + 8e \rightarrow N_2O$ $\qquad M \rightarrow \overset{+n}{M} + ne$

0,336 0,042

Khi đó M =3,024: (0,336:n) → M=9n (n=3, M=27). Chọn Al.

Câu 76. Cân bằng



$(5x-2y)Fe_3O_4 + (46x-18y)HNO_3 \rightarrow 3(5x-2y)Fe(NO_3)_3 + N_xO_y + (23x-9y)H_2O$

Câu 78.

Số mol Fe = 0,12(mol); số mol HNO_3 = 0,4 (mol)



$Fe + 4HNO_3 \rightarrow Fe(NO_3)_3 + NO + 2H_2O$



0,1 0,4 0,1



$Fe + 2Fe(NO_3)_3 \rightarrow 3Fe(NO_3)_2$



0,02 0,04



$Fe(NO_3)_{3\,dư}$ = 0,1- 0,04= 0,06(mol)



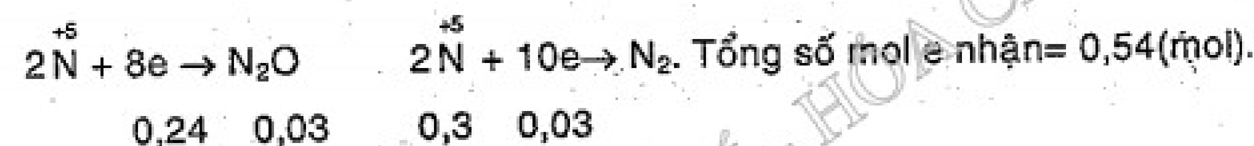
$Cu + 2Fe(NO_3)_3 \rightarrow Cu(NO_3)_2 + 2Fe(NO_3)_2$



0,03 0,06

m_{Cu}=0,03.64=1,92(g).

Câu 79. Ta có hệ $\begin{cases} 44a+28b=0,06.18.2 \\ a+b=0,06 \end{cases}$ $\begin{cases} a=0,03 \\ b=0,03 \end{cases}$



$2\overset{+5}{N} + 8e \rightarrow N_2O$ $\qquad 2\overset{+5}{N} + 10e \rightarrow N_2$. Tổng số mol e nhận= 0,54(mol).

0,24 0,03 $\qquad$ 0,3 0,03

Số mol Al = 0,46(mol)



$Al \rightarrow \overset{+3}{Al} + 3e$

0,46 $\qquad$ 1,38 > 0,54 (số mol e nhận) chứng tỏ phản ứng còn tạo



NH_4NO_3



$\overset{+5}{N} + 8e \rightarrow NH_4NO_3$



(1,38-0,54) $\qquad$ 0,105

Tổng khối lượng muối = $0,46.M_{Al(NO_3)_3} + 0,105.M_{NH_4NO_3} = 106,38(g)$.

Câu 80.

n_{H^+} = 0,4 mol, $n_{NO_3^-}$ = 0,08 mol, n_{Fe} = 0,2 mol, n_{Cu} = 0,3 mol



$Fe \rightarrow Fe^{3+} + 3e \qquad Cu \rightarrow Cu^{2+} + 2e$



0,02 0,02 0,06 $\qquad$ 0,03 0,03 0,06

Tổng số mol e nhường = 0,12 mol.



$NO_3^- + 3e + 4H^+ \rightarrow NO + 2H_2O$



0,08 0,24 $\qquad n_{e\,nhận} > n_{e\,nhường}$ nên Fe tan hết



0,04 0,12 0,16 $\qquad n_{H^+\,dư}$ = 0,4-0,16= 0,24 mol.

Trung hòa X

Tổng số mol OH^- = $3n_{Fe^{3+}} + 2n_{Cu^{2+}} + n_{OH^-}$ = 0,06 + 0,06 + 0,24 = 0,36 mol.

Thể tích NaOH = 0,36:1 =360 ml.

Câu 83. Cu: a mol, Al: b mol



$\overset{0}{Cu} - 2e \rightarrow \overset{+2}{Cu} \qquad \overset{0}{Al} - 3e \rightarrow \overset{+3}{Al} + 3e \rightarrow \sum n_e(cho) = 2a + 3b$



a → 2a $\qquad$ b → 3b



$\overset{+5}{N} + 1e \rightarrow \overset{+4}{N} \qquad \rightarrow \sum n_e(nhận) = 0,06$



0,06→ 0,06

Định luật bảo toàn electron: 2a +3b=0,06(1).

Theo đề: 64a +27b =1,23(2)→ giải hệ(1)&(2)→ a=0,015 và b=0,01

$\%Cu = \frac{(0,015.64)}{1,23}.100\% = 78,05\%$

...c khí NH_3 dư vào dd Y có 2 ion: Cu^{2+}:0,015mol, Al^{3+}:0,01mol

...an đầu thấy 2 ion đều tạo kết tủa nhưng sau đó ion Cu^{2+} tan trong

NH_3 dư tạo phức, còn lại ion Al^{3+} không tan trong NH_3 dư.

DIỄN ĐÀN TOÁN - LÍ - HÓA CẤP 2+3 ĐỊA CHỈ: 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP.QUY NHƠN

http://sachxua.edu.vn



$Al^{3+} + 3NH_3 + 3H_2O \rightarrow Al(OH)_3 + 3NH_4^+$

0,01 $\rightarrow$ 0,01

$\Rightarrow m\downarrow = 0,01.78 = 0,78gam \rightarrow$ Chọn B

Câu 85. n_{NH_3} = 0,02 (mol); n_{CuO} = 0,1(mol).



$3CuO + 2NH_3 \xrightarrow{t^o} N_2 + 3Cu + 3H_2O$.

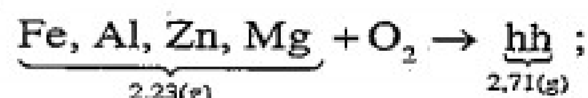
0,03 → 0,02 --------------- 0,03

$\rightarrow n_{CuO}$ (dư) =0,1- 0,03 = 0,07 (mol)

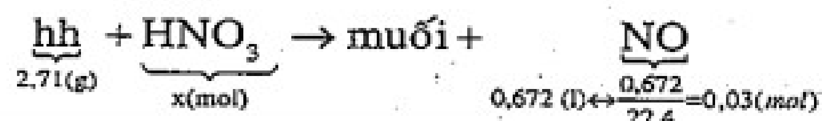
$\%Cu = \dfrac{64.0,03}{(64.0,03+80.0,07)}.100\% = 12,37(\%)$.

Câu 86.

Bài giải:



$\underbrace{Fe, Al, Zn, Mg}_{2,23(g)} + O_2 \rightarrow \underbrace{hh}_{2,71(g)}$;



$\underbrace{hh}_{2,71(g)} + \underbrace{HNO_3}_{x(mol)} \rightarrow muối + \underbrace{NO}_{0,672(l) \leftrightarrow \frac{0,672}{22,4} = 0,03(mol)}$

Bảo toàn khối lượng:

$$m_O = m_{hh} - m_{kl} = 2,71 - 2,23 = 0,48(g) \rightarrow n_O = \frac{0,48}{16} = 0,03(mol)$$

Ta có bảo toàn nguyên tố N:

$$\sum n_{HNO_3} = n_{HNO_3\ (pứ\ với\ oxit)} + n_{HNO_3\ (pứ\ oxh-kh)} + n_{NO}$$

Mặt khác:

$n_{HNO_3\ (pứ\ Oxh\ trong\ oxit)} = 2n_O (cho\ H_2O); n_{HNO_3\ (pứ\ oxh-k)} = 3.n_{NO} (Do\ N^{+5} \xrightarrow{+3e} \overset{+2}{N}O)$

$\sum n_{HNO_3} = 2n_{O\ (oxit)} + 3n_{NO} + n_{NO} = 2n_{O\ (oxit)} + 4n_{NO}$

= 2. 0,03 + 4. 0,03 = 0,18 mol

Câu 87.

Giả sử có 100 gam phân supephotphat kép có:



$Ca(H_2PO_4)_2 \longrightarrow P_2O_5$

234 gam 142

69,62 gam 42,25 gam

Câu 88.

$n_{Cu} = 0,3(mol)$; $n_{NO_3^-} = 2.n_{Fe(NO_3)_2} = 2.0,6 = 1,2(mol)$;

$n_{H^+} = 2.n_{H_2SO_4} = 2.0,9 = 1,8$ (mol)



$3Cu + 8H^+ + 2NO_3^- \longrightarrow 3Cu^{2+} + 2NO + 4H_2O$ (1)

0,3 0,8 0,2 0,2



$3Fe^{2+} + 4H^+ + NO_3^- \longrightarrow 3Fe^{3+} + NO + 2H_2O$ (2)

0,6 1,0 1,0 0,2

Từ (1), (2) ⇒ n_{NO} = 0,4 mol ⇒ V = 8,96 lít.

Câu 89.

$n_{Mg} = \dfrac{6,72}{24} = 0,28(mol); n_{MgO} = \dfrac{0,8}{40} = 0,02\ (mol); n_X = \dfrac{0,896}{22,4} = 0,04(mol)$

$m_{NH_4NO_3} = 46 - (0,28 + 0,02).(24 + 62.2) = 1,6(g) \Rightarrow n_{NH_4^+} = n_{NH_4NO_3} = 0,02(mol)$

Bảo toàn e: $n_{Mg}.2 = n_{NH_4^+}.8 + a.n_X \Rightarrow a = \dfrac{2.0,28 - 0,02.8}{0,04} = 10$ →X là N_2



($2\overset{+5}{N} + 10e \rightarrow N_2$).

Câu 91.

$n_{khí}$ = 0,25 mol; n_{axit} = 0,7 mol

mg hh Cu và Fe có tỉ lệ khối lượng tương ứng 7 : 3

→ m_{Cu} = 0,7m, m_{Fe} = 0,3m

Cách 1. Giả sử Fe phản ứng trước

→ KL dư là Cu vì m Cu = 0,7m < 0,75m

→ Fe dư 0,05 m → Fe pư là 0,25 m



$Fe + 4HNO_3 \rightarrow Fe(NO_3)_3 + NO + 2H_2O$

x 4x x x

$\Rightarrow \begin{cases} 4x + 6y = 0.7 \\ x + 3y = 0.25 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0.1 \\ y = 0.05 \end{cases}$

DIỄN ĐÀN TOÁN - LÍ - HÓA CẤP 2+3 ĐỊA CHỈ: 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP.QUY NHƠN

http://sachxua.edu.vn


$Fe + 6\,HNO_3 \rightarrow Fe(NO_3)_3 + 3\,NO_2 + 3\,H_2O$


y 6y y 3y


$2Fe^{3+} + Fe \rightarrow 3Fe^{2+}$


0.15 0.075 0.225

$\Rightarrow n_{Fe\,pư} = 0{,}225$ mol $\Rightarrow m_{Fe\,pư} = 12{,}6$ g $= 0{,}25m \Rightarrow m = 50{,}4$ g

Cách 2. Giả sử Cu phản ứng trước


$3\,Cu + 8\,HNO_3 \rightarrow 3\,Cu(NO_3)_2 + 2NO + 4\,H_2O$


3x 8x 3x 2x

$$\Rightarrow \begin{cases} 8x + 4y = 0.7 \\ 2x + 2y = 0.25 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 0.05 \\ y = 0.075 \end{cases}$$


$Cu + 4\,HNO_3 \rightarrow Cu(NO_3)_2 + 2NO_2 + 2\,H_2O$


y 4y y 2y

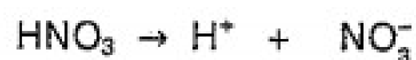

$Fe + Cu^{2+} \rightarrow Fe^{2+} + Cu$


0.225 0.225 0.225 0.225

$\rightarrow m_{Fe\,pư} = 0.225 .56 = 12.6$ g $= 0.25$ m $\rightarrow$ m $= 50.4$ g

Câu 93.


0,12 mol Cu + $\begin{cases} 0{,}12 \text{ mol } HNO_3 \\ 0{,}10 \text{ mol } H_2SO_4 \end{cases} \rightarrow NO$


$HNO_3 \rightarrow H^+ + NO_3^-$


$H_2SO_4 \rightarrow 2H^+ + SO_4^{2-}$


0,12 0,12 0,12 0,1 0,2 0,1


$3Cu + 8H^+ + 2NO_3^- \rightarrow 3Cu^{2+} + 2NO + 4H_2O$


BĐ: 0,12 0,32 0,12 0


PỨ: 0,12 0,32 0,08 0,12


SPỨ: 0 0 0,04 0,12

$\rightarrow m_{muối} = m_{kl} + m_{gốc\ axit} = 0{,}12.\,64 + 0{,}04\,.62 + 0{,}1.\,96 = 19{,}76$ g

Câu 94.


1. $SiO_2 + 4HF \rightarrow SiF_4 + 2\,H_2O$


2. $SO_2 + 2H_2S \rightarrow 3S + 2\,H_2O$


3. $2NH_3 + 3CuO \xrightarrow{t^o} 3Cu + N_2 + 3H_2O$


4. $CaOCl_2 + 2\,HCl \rightarrow CaCl_2 + Cl_2 + H_2O$


5. $Si + 2NaOH + H_2O \rightarrow Na_2SiO_3 + 2H_2$


6. $O_3 + 2Ag \rightarrow Ag_2O + O_2$


7. $NH_4Cl + NaNO_2 \rightarrow NaCl + 2H_2O + N_2$

Có 6 phản ứng tạo ra đơn chất.

Câu 95.

$m_N = 14{,}16.0{,}11864 = 1{,}68 \rightarrow n_N = 0{,}12 = n_{NO_3^-}$

$\rightarrow m = 14{,}16 - 0{,}12.62 = 6{,}72$g

Câu 97.


$2AgNO_3 \rightarrow 2Ag + 2NO_2 + O_2$.

DIỄN ĐÀN TOÁN - LÍ - HÓA CẤP 2+3 ĐỊA CHỈ: 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP.QUY NHƠN

http://sachxua.edu.vn

CHƯƠNG III

NHÓM CACBON SILIC

A. TÓM TẮT LÝ THUYẾT

I. VỊ TRÍ CỦA NHÓM CACBON TRONG BẢNG TUẦN HOÀN

– Là các nguyên tố thuộc nhóm IV_A.
– Các nguyên tố thuộc nhóm IV_A: C, Si, Ge, Sn, Pb.
– Chúng đều thuộc các nguyên tố p.

C	Si	Ge	Sn	Pb
Ca	Sĩ	Giỏi	Sợ	Chi

II. TÍNH CHẤT CHUNG CỦA CÁC NGUYÊN TỐ NHÓM CACBON

1. Cấu hình electron nguyên tử

– Cấu hình electron ngoài cùng: ns^2np^2.
– Trong hợp chất chúng có cộng hóa trị là 2, 4 và chúng có các số oxi hóa +4, +2 và – 4. (*trừ Ge, Sn, Pb*) tùy thuộc vào độ âm điện của các nguyên tố liên kết với chúng.

2. Sự biến đổi tính chất của các đơn chất:

– Từ C đến Pb tính phi kim giảm dần và tính kim loại tăng dần.
– Cacbon và silic là những phi kim kém hoạt động hơn nitơ và photpho.

3. Sự biến đổi tính chất của các hợp chất:

– Hợp chất với hidro RH_4: độ bền nhiệt giảm nhanh từ CH_4 đến PbH_4.
– Hợp chất oxit: XO, XO_2:
– CO_2 và SiO_2 là các oxit axit, còn các oxit GeO_2, SnO_2, PbO_2 và các hidroxit tương ứng của chúng là các hợp chất lưỡng tính.
– Các nguyên tử C, Ge, Si liên kết với nhau tạo thành mạch, khả năng này giảm nhanh từ C đến Ge.

CACBON

Tính chất vật lí

Cacbon tạo thành một số dạng thù hình, khác nhau về tính chất vật lí.
Cacbon hoạt động hóa học ở nhiệt độ cao, C vô định hình hoạt động hơn.
Một số dạng thù hình của cacbon: kim cương, than chì, Fuleren, cacbon vô định hình.

Tính chất hóa học

a. Tính khử:

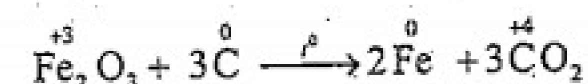
❖ *Tác dụng với oxi:*



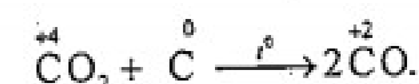
$\overset{0}{C} + \overset{0}{O_2} \xrightarrow{t^o} \overset{+4\ -2}{CO_2}$.

❖ ***Tác dụng với hợp chất:***

- Ở nhiệt độ cao có thể khử được nhiều oxit:



$\overset{+3}{Fe_2}O_3 + 3\overset{0}{C} \xrightarrow{t^o} 2\overset{0}{Fe} + 3\overset{+4}{C}O_2$



$\overset{+4}{C}O_2 + \overset{0}{C} \xrightarrow{t^o} 2\overset{+2}{C}O$.

Cacbon không tác dụng trực tiếp với halogen.

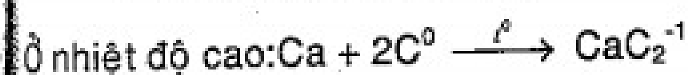
b. Tính oxi hóa:

❖ *Tác dụng với hidro:*



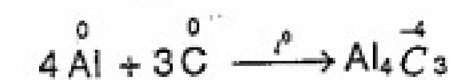
Ở nhiệt độ cao và có xúc tác: $\overset{0}{C} + 2\overset{0}{H_2} \xrightarrow{t^o} \overset{-4\ +1}{CH_4}$.

❖ *Tác dụng với kim loại:*



Ở nhiệt độ cao: $Ca + 2C^0 \xrightarrow{t^o} CaC_2^{-1}$

Canxi cacbua



$4\overset{0}{Al} + 3\overset{0}{C} \xrightarrow{t^o} Al_4\overset{-4}{C_3}$

Nhôm cacbua

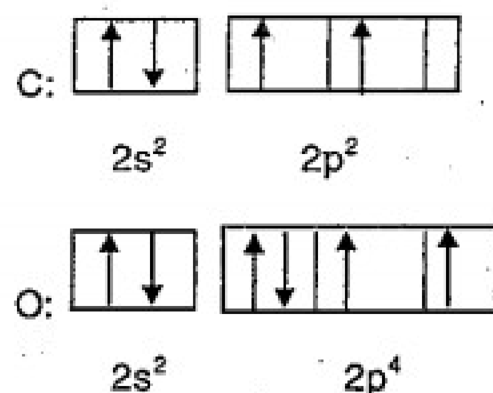
DIỄN ĐÀN TOÁN - LÍ - HÓA CẤP 2+3 ĐỊA CHỈ: 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP. QUY NHƠN

http://sachxua.edu.vn

IV. CACBON MONOOXIT

1. Cấu tạo phân tử

Ở trạng thái cơ bản:




– CTCT: : C ≡ O

2. Tính chất vật lí

– Là chất khí không màu, không mùi, không vị, nhẹ hơn không khí, ít tan trong nước,

$t^0_{nđ} = -191,5^0C$; $t^0_{hh} = -205,2^0C$.

– Rất bền với nhiệt và rất độc.

3. Tính chất hóa học

Cacbon monooxit là oxit không tạo muối, kém hoạt động ở nhiệt độ thường và hoạt động ở nhiệt độ cao. Tính chất hóa học đặc trưng của CO là tính khử.

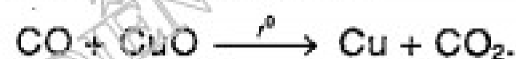
– Cháy trong không khí, cho ngọn lửa màu lam nhạt tỏa nhiệt:


$$2CO_{(k)} + O_{2(k)} \xrightarrow{t^0} 2CO_{2(k)}$$

– Khi có than hoạt tính làm xúc tác


$$CO + Cl_2 \xrightarrow{t^0} COCl_2 \text{ (photgen).}$$

– Khử nhiều oxit kim loại:


$$CO + CuO \xrightarrow{t^0} Cu + CO_2.$$

. Điều chế

a. *Trong công nghiệp*

- Cho hơi nước đi qua than nóng đỏ.

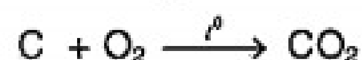

$$C + H_2O \xrightleftharpoons{1050^0C} CO + H_2$$

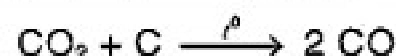
- Tạo thành khí than ướt: 44% CO, còn lại là H_2, H_2O và N_2.

- *Được sản xuất trong các lò ga*

$$2C + O_2 \xrightarrow{t^0} 2CO$$


$$C + O_2 \xrightarrow{t^0} CO_2$$


$$CO_2 + C \xrightarrow{t^0} 2CO$$



- Khí lò ga: 25%CO còn lại là N_2, CO_2 và các khí khác.

b. *Trong phòng thí nghiệm*



$$HCOOH \xrightarrow{H_2SO_4 \text{ đặc nóng}} CO + H_2O.$$

. CACBON DIOXIT (CO_2) VÀ AXÍT CACBONIC (H_2CO_3)

. Cấu tạo của phân tử CO_2


: O = C = O :

- Liên kết C = O là liên kết cộng hóa trị có cực nhưng do có cấu tạo ...ối xứng nên phân tử CO_2 không có cực.

. Tính chất vật lí

- Là chất khí không màu, nặng gấp 1,5 lần không khí, tan ít trong ...ước.

- Ở nhiệt độ thường, áp suất 60atm CO_2 hóa lỏng.

- Làm lạnh đột ngột ở – 76^0C CO_2 hóa thành khối rắn gọi **"nước đá khô"** có hiện tượng thăng hoa.

. Tính chất hóa học

a. CO_2 không cháy, không duy trì sự cháy, có tính oxi hóa khi gặp ...hất khử mạnh:

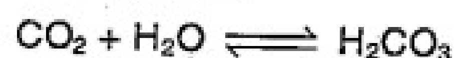

Ví dụ: $\overset{+4}{C}O_2 + 2Mg \rightarrow 2MgO + \overset{0}{C}$

b. ***CO_2 là oxit axit*** tác dụng với oxit bazơ và bazơ tạo muối.

DIỄN ĐÀN TOÁN - LÍ - HÓA CẤP 2+3 ĐỊA CHỈ: 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP.QUY NHƠN

http://sachxua.edu.vn

- Khi tan trong nước:



$$CO_2 + H_2O \rightleftharpoons H_2CO_3$$

- Axit H_2CO_3 là axit rất yếu và kém bền:



$$H_2CO_3 \rightleftharpoons H^+ + HCO_3^- \; K_1 = 4,5.10^{-7}$$



$$HCO_3^- \rightleftharpoons H^+ + CO_3^{2-}, \; K_2 = 4,8.10^{-11}$$

4. Điều chế

a. Trong công nghiệp:

Ở nhiệt độ 900 – 1000°C:



$$CaCO_{3(r)} \rightleftharpoons CaO_{(r)} + CO_{2(k)}.$$

b.Trong phòng thí nghiệm: $CaCO_3 + 2HCl \rightarrow CaCl_2 + CO_2 + H_2O$

VI. MUỐI CACBONAT

1.Tính chất của muối cacbonat

a. Tính tan

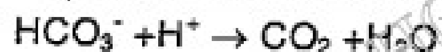
– Muối trung hòa của kim loại kiềm (trừ Li_2CO_3), amoni và các muối hiđrocacbonat dễ tan trong nước (trừ $NaHCO_3$).

– Muối cacbonat trung hòa của các kim loại khác không tan hoặc ít tan trong nước.

b.Tác dụng với axit



$$NaHCO_3 + HCl \rightarrow NaCl + CO_2 + H_2O$$



$$HCO_3^- + H^+ \rightarrow CO_2 + H_2O$$



$$Na_2CO_3 + 2HCl \rightarrow 2NaCl + CO_2 + H_2O$$



$$CO_3^{2-} + 2H^+ \rightarrow CO_2 + H_2O$$

c. Tác dụng với dung dịch kiềm



$$NaHCO_3 + NaOH \rightarrow Na_2CO_3 + H_2O$$



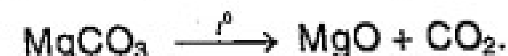
$$HCO_3^- + OH^- \rightarrow CO_3^{2-} + H_2O$$

d. Phản ứng nhiệt phân

– Muối cacbonat trung hòa của kim loại kiềm đều bền với nhiệt.

– Các muối khác và muối hiđrocacbonat dễ bị phân hủy khi đun nóng.

Ví dụ:



$$MgCO_3 \xrightarrow{t^o} MgO + CO_2.$$



$$2NaHCO_3 \xrightarrow{t^o} Na_2CO_3 + CO_2 + H_2O$$



$$Ca(HCO_3)_2 \xrightarrow{t^o} CaCO_3 + CO_2 + H_2O.$$

2. Một số muối cacbonat quan trọng

- **Canxi cacbonat ($CaCO_3$)**

Là chất bột nhẹ màu trắng, được dùng làm chất độn trong lưu hóa và một số ngành công nghiệp.

- **Natri cacbonat khan (Na_2CO_3):** là chất bột màu trắng, tan nhiều trong nước (dạng tinh thể $Na_2CO_3.10H_2O$) được dùng trong công nghiệp thủy tinh, đồ gốm, bột giặt...

- **$NaHCO_3$**: Là tinh thể màu trắng hơi ít tan trong nước, được dùng trong công nghiệp thực phẩm, y học.

VII. SILIC

1. Tính chất vật lí

- ***Có hai dạng thù hình***: silic tinh thể và silic vô định hình

- Silic tinh thể có cấu trúc giống cacbon, màu xám có ánh kim, dẫn điện, $t^0_{n/c} = 1420^0C$, $t^0_s = 2620^0C$. Có tính bán dẫn.

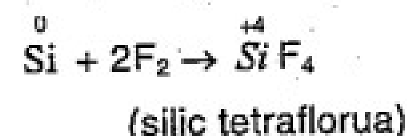
- Silic vô định hình là chất bột màu nâu.

2. Tính chất hóa học

a. Tính khử

- ***Tác dụng với phi kim***

Ở nhiệt độ thường:



$$\overset{0}{Si} + 2F_2 \rightarrow \overset{+4}{Si}F_4$$

(silic tetraflorua)

Khi đun nóng:



$$\overset{0}{Si} + O_2 \rightarrow \overset{+4}{Si}O_2 \text{ (silic đioxit)}$$

DIỄN ĐÀN TOÁN - LÍ - HÓA CẤP 2+3 ĐỊA CHỈ: 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP.QUY NHƠN

http://sachxua.edu.vn


$\overset{0}{Si} + C \rightarrow \overset{+4}{Si}C$ (silic cacbua)

– *Tác dụng với hợp chất*


$\overset{0}{Si} + 2NaOH + H_2O \rightarrow Na_2\overset{+4}{Si}O_3 + 2H_2\uparrow$

b. Tính oxi hóa

Tác dụng với kim loại: Ca, Mg, Fe,...ở nhiệt độ cao.

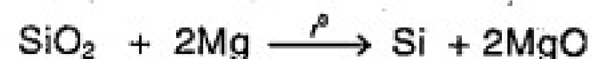

$2Mg + \overset{0}{Si} \rightarrow Mg_2\overset{-4}{Si}$ (magie silixua)

3. Ứng dụng và điều chế

– *Có nhiều ứng dụng trong kỹ thuật (kỹ thuật vô tuyến và điện tử, pin mặt trời, luyện kim).*

– ***Điều chế***:

✓ *Trong phòng thí nghiệm:*


$SiO_2 + 2Mg \xrightarrow{t^o} Si + 2MgO$

✓ *Trong công nghiệp:*


$SiO_2 + 2C \xrightarrow{t^o} Si + 2CO$

VIII. HỢP CHẤT CỦA SILIC

1. Silic đioxit (SiO_2)

– SiO_2 ở dạng tinh thể nguyên tử màu trắng rất cứng, không tan trong nước, $t^0_{n/c}$=1713°C, t^0_s= 2590°C.

– Trong thiên nhiên chủ yếu ở dạng khoáng vật thạch anh, không màu trong suốt gọi là pha lê thiên nhiên.

– *Là oxit axit*, tan chậm trong dung dịch kiềm đặc nóng, tan nhanh trong kiềm nóng chảy hoặc cacbonat trong kim loại kiềm nóng chảy.

Ví dụ:


$SiO_2 + 2NaOH \rightarrow Na_2SiO_3 + H_2O$


$SiO_2 + Na_2CO_3 \rightarrow Na_2SiO_3 + CO_2$

– ***Tan trong axit flohiđric***


$SiO_2 + 4HF \rightarrow SiF_4 + 2H_2O$

2. Axit silixic và muối silicat

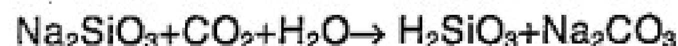
a. Axit silixic(H_2SiO_3)

- Là chất ở dạng kết tủa keo, không tan trong nước, đun nóng dễ mất nước


$H_2SiO_3 \rightarrow SiO_2 + H_2O$

- H_2SiO_3 khi sấy khô mất nước tạo silicagen: dùng để hút ẩm và hấp phụ nhiều chất.

- H_2SiO_3 là axit rất yếu:


$Na_2SiO_3 + CO_2 + H_2O \rightarrow H_2SiO_3 + Na_2CO_3$

b. Muối silicat

- Muối của kim loại kiềm tan được trong nước, cho môi trường kiềm.

- Dung dịch đặc Na_2SiO_3 và K_2SiO_3 gọi là thủy tinh lỏng.

- *Vải hoặc gỗ tẩm thủy tinh lỏng sẽ khó bị cháy. Thủy tinh lỏng được dùng để chế keo dán thủy tinh và sứ.*

B. BÀI TẬP TỰ LUẬN

I. Dạng 1: Nhận biết và viết các phương trình phản ứng

Câu 1. Thực hiện dãy chuyển hóa sau:


$SiO_2 \xrightarrow{(1)} Si \xrightarrow{(2)} Na_2SiO_3 \xrightarrow{(3)} H_2SiO_3 \xrightarrow{(4)} SiO_2 \xrightarrow{(5)} CaSiO_3$

Giải


1. $SiO_2 + 2Mg \rightarrow 2MgO + Si$


2. $Si + 2NaOH + H_2O \rightarrow Na_2SiO_3 + 2H_2$


3. $Na_2SiO_3 + 2HCl \rightarrow 2\ NaCl + H_2SiO_3$

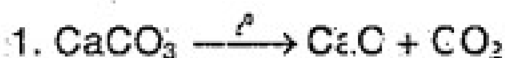

4. $H_2SiO_3 \xrightarrow{t^o} SiO_2 + H_2O$


5. $SiO_2 + Ca(OH)_2 \rightarrow CaSiO_3 + H_2O$

Câu 2. Thực hiện dãy chuyển hóa sau:


$CaCO_3 \xrightarrow{(1)} CaO \xrightarrow{(2)} Ca(OH)_2 \xrightarrow{(3)} Ca(HCO_3)_2 \xrightarrow{(4)} CaCO_3 \xrightarrow{(5)} CO_2$

Giải


1. $CaCO_3 \xrightarrow{t^o} CaO + CO_2$


2. $CaO + H_2O \longrightarrow Ca(OH)_2$

DIỄN ĐÀN TOÁN - LÍ - HÓA CẤP 2+3 ĐỊA CHỈ 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP.QUY NHƠN

http://sachxua.edu.vn


3. $Ca(OH)_2 + 2CO_2 \longrightarrow Ca(HCO_3)_2$


4. $Ca(HCO_3)_2 \xrightarrow{t^o} CaCO_3 + CO_2 + H_2O$


5. $CaCO_3 + 2\ HCl \longrightarrow CaCl_2 + CO_2 + H_2O$.

Câu 3. Phân biệt 3 chất khí ở 3 bình riêng biệt: CO, HCl, SO_2

Giải

Đầu tiên dùng quỳ tím ẩm.

Lọ đựng HCl, SO_2 đều làm quỳ tím ẩm hóa đỏ, lọ đựng khí CO t không đổi màu.

Cho nước Brom vào 2 lọ đựng HCl, SO_2. Lọ nào làm mất màu dun dịch Brom là SO_2.

Phương trình: $SO_2 + Br_2 + 2H_2O \rightarrow H_2SO_4 + 2HBr$

Câu 4. Chỉ dùng quỳ tím và 1 chất nữa phân biệt 3 chất rắn màu trắn đựng riêng biệt: $CaCO_3$, Na_2CO_3, $NaNO_3$.

Giải

Hòa tan 3 chất rắn màu trắng vào nước. Na_2CO_3, $NaNO_3$ tan tron nước còn $CaCO_3$ thì không tan. Cho quỳ tím vào 2 dung dịch chứa chất tan. Lọ nào làm quỳ tím hóa xanh là Na_2CO_3.


$Na_2CO_3 \rightarrow 2\ Na^+ + CO_3^{2-}$

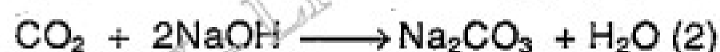

$CO_3^{2-} + H_2O \rightleftharpoons HCO_3^- + OH^-$

2. Dạng 2: Toán CO_2 tác dụng với dung dịch Bazơ

Trường hợp 1: CO_2 tác dụng với dd NaOH (KOH)

Các phương trình có thể xảy ra:


$CO_2 + NaOH \longrightarrow NaHCO_3$ (1)


$CO_2 + 2NaOH \longrightarrow Na_2CO_3 + H_2O$ (2)

Gọi $T = \dfrac{n_{NaOH}}{n_{CO_2}}$ (trục số: 1, 2)

Biện luận các trường hợp xảy ra:

- Nếu T<1: xảy ra (1) và CO_2 dư.
- Nếu T=1: xảy ra (1).
- Nếu 1<T<2: xảy ra cả (1) và (2). Trường hợp này sẽ giải hệ.
- Nếu T=2: xảy ra (2).

- Nếu 2 <T: xảy ra (2) và NaOH dư.

Ví dụ: Hấp thụ hoàn toàn 2,24 lit khí CO_2 (đkc) vào 100 ml dung dịch NaOH 1,5M. Muối thu được gồm những muối nào?

Giải

Số mol CO_2 = 2,24/22,4 = 0,1 (mol)

Số mol NaOH = 0,1.1,5 = 0,15 (mol)

Ta có: n_{NaOH} / n_{CO2} = 0,15/0,1 = 1,5

Mà 1<1,5<2 => muối thu được gồm: $NaHCO_3$ và Na_2CO_3

Trường hợp 2: CO_2 tác dụng với dd $Ca(OH)_2$ hoặc $Ba(OH)_2$

Các phương trình có thể xảy ra:


$CO_2 + Ca(OH)_2 \longrightarrow CaCO_3 + H_2O$ (1)


$2CO_2 + Ca(OH)_2 \longrightarrow Ca(HCO_3)_2$ (2)

Gọi $T = \dfrac{n_{CO_2}}{n_{Ca(OH)_2}}$ (trục số: 1, 2)

Biện luận các trường hợp xảy ra:

- Nếu T<1: xảy ra (1) và $Ca(OH)_2$ dư.
- Nếu T=1: xảy ra (1).
- Nếu 1<T<2: xảy ra cả (1) và (2). Trường hợp này sẽ giải hệ.
- Nếu T=2: xảy ra (2).
- Nếu 2 <T: xảy ra (2) và CO_2 dư.

Ví dụ: Đốt cháy hoàn toàn 1,8 gam cacbon rồi cho sản phẩm cháy hấp thụ hoàn toàn vào 200 ml dung dịch $Ba(OH)_2$ 0,5M. Khối lượng kết tủa thu được là bao nhiêu?

Giải

Số mol C = 1,8/12= 0,15 (mol)

Số mol $Ba(OH)_2$ = 0,2.0,5 = 0,1 (mol)


$C + O_2 \rightarrow CO_2$

Từ pt => Số mol CO_2 = số mol C = 0,15 (mol)

Ta có tỉ lệ: $n_{CO2} / n_{Ba(OH)2}$ = 0,15/0,1 = 1,5

=> CO_2 tác dụng với $Ba(OH)_2$ thu được 2 muối: $BaCO_3$ và $Ba(HCO_3)_2$

DIỄN ĐÀN TOÁN - LÍ - HÓA CẤP 2+3 ĐỊA CHỈ: 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP.QUY NHƠN

http://sachxua.edu.vn


$CO_2 + Ba(OH)_2 \rightarrow BaCO_3 + H_2O$


x ------ x ------------ x (mol)


$2CO_2 + Ba(OH)_2 \rightarrow Ba(HCO_3)_2$


2y ------ y ----------- y (mol)

Ta có hệ phương trình gồm:

$n_{CO2} = x + 2y = 0,15$ (1) và $n_{Ba(OH)2} = x+y = 0,1$ (2)

Giải hệ phương trình (1)và (2) => $n_{BaCO3} = x = 0,05$ (mol)

Vậy khối lượng kết tủa = $m_{BaCO3} = 0,05. 197 = 9,85$ (gam).

Trường hợp 3: CO_2/SO_2 + hỗn hợp dd bazơ: NaOH,$Ca(OH)_2$ hoặc $Ba(OH)_2$.


$CO_2 + OH^- \longrightarrow HCO_3^-$


$CO_2 + 2OH^- \longrightarrow CO_3^{2-} + H_2O$

– Lập tỉ số mol $T = \frac{n_{OH^-}}{n_{CO_2}}$

- $T < 1 \rightarrow HCO_3^-$, dư CO_2; $T = 1 \rightarrow HCO_3^-$
- $1 < T < 2 \rightarrow HCO_3^-$, CO_3^{2-}
- $T = 2 \rightarrow CO_3^{2-}$; $T > 2 \rightarrow CO_3^{2-}$, dư OH^-

– Viết tiếp phản ứng:


$Ca^{2+} + CO_3^{2-} \rightarrow CaCO_3$


$Ba^{2+} + CO_3^{2-} \rightarrow BaCO_3$

Ví dụ (A-2011): Hấp thụ hoàn toàn 0,672 lít khí CO_2 (đktc) vào 1 lít dung dịch gồm NaOH 0,025M và $Ca(OH)_2$ 0,0125M, thu được x gam kết tủa. Giá trị của x là

A. 2,00. B. 1,00. C. 1,25. D. 0,75.

Giải: 0,03 mol CO_2 + {0,025 mol NaOH; 0,0125 mol $Ca(OH)_2$} ⟶ ? g $CaCO_3$

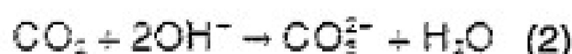
$n_{OH^-} = 0,025 + 2.0,0125 = 0,05$ mol

Đặt $T = \frac{n_{OH^-}}{n_{CO_2}} = \frac{0,05}{0,03} = 1 < 1,67 < 2 \Rightarrow$ tạo ra HCO_3^- và CO_3^{2-}

Gọi x: $n_{CO_2(1)}$; y: $n_{CO_2(2)}$


$CO_2 + OH^- \rightarrow HCO_3^-$ (1)


x x


$CO_2 + 2OH^- \rightarrow CO_3^{2-} + H_2O$ (2)


y 2y y

$\begin{cases} x + y = 0,03 \\ x + 2y = 0,05 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} x = 0,01 \\ y = 0,02 \end{cases} \Rightarrow n_{Ca^{2+}} = 0,0125$ mol

$\rightarrow m_{CaCO_3} = 0,0125.100 = 1,25g$

Bài này cũng có thể giải theo công thức tính nhanh

$n_{CO_3^{2-}} = n_{OH^-} - n_{CO_2} = 0,5 - 0,3 = 0,2 < 0,3$ mol (thỏa).


$Ca^{2+} + CO_3^{2-} \rightarrow CaCO_3$


0,0125 0,0125 0,0125 (mol)

$m_{CaCO_3} = 0,0125.100 = 1,25$

Giới thiệu một số công thức tính nhanh chương Cacbon trong bài để thi trắc nghiệm

a. Khi hấp thụ hết 1 lượng CO_2 vào dd $Ca(OH)_2$ hoặc $Ba(OH)_2$ thì:

$n_{kết\ tủa} = n_{OH^-} - n_{CO_2}$ (1) (đk: $n_{kết\ tủa} \le n_{CO_2}$)

Chú ý: Chỉ áp dụng khi biết được bazơ pư hết hoặc tạo 2 muối

b. Khi hấp thụ hết 1 lượng CO_2 vào dd chứa hh gồm NaOH và $Ca(OH)_2$ hoặc $Ba(OH)_2$ thì trước hết tính

$n_{CO_3^{2-}} = n_{OH^-} - n_{CO_2}$ (2) (đk: $n_{CO_3^{2-}} \le n_{CO_2}$), sau đó so sánh với $n_{Ca^{2+}}$ xem chất nào phản ứng hết và tính kết tủa theo chất đó.

DIỄN ĐÀN TOÁN - LÍ - HÓA CẤP 2+3 ĐỊA CHỈ: 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP.QUY NHƠN

http://sachxua.edu.vn

c. Tính thể tích CO_2 cần hấp thụ vào dd $Ca(OH)_2$ hoặc Ba(OH

để thu được lượng kết tủa theo yêu cầu: $\begin{cases} n_{CO_2} = n_{\downarrow} \\ n_{CO_2} = n_{OH^-} - n_{\downarrow} \end{cases}$ (3)

C. CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM

Câu 1. Tính oxi hóa của C thể hiện ở phản ứng:

A. $C + O_2 \rightarrow CO_2$. B. $C + 2CuO \rightarrow 2Cu + CO$.

C. $3C + 4Al \rightarrow Al_4C_3$. D. $C + H_2O \rightarrow CO + H_2$.

Câu 2. Tính khử của C thể hiện ở phản ứng:

A. $2C + Ca \rightarrow CaC_2$. C. $C + 2H_2 \rightarrow CH_4$.

B. $C + CO_2 \rightarrow 2CO$. D. $3C + 4Al \rightarrow Al_4C_3$.

Câu 3. Khi đun nóng dung dịch canxi hidrocacbonat thì có kết tủa xu hiện. Tổng các hệ số đơn giản nhất trong phương trình phản ứng là

A. 4. B. 5. C. 6. D. 7.

Câu 4. Khi cho nước tác dụng với oxit axit thì axit sẽ không được tạ thành, nếu oxit axit đó là

A. Cacbon đioxit. C. Lưu huỳnh đioxit.

B. Silic đioxit. D. Đinitơ pentaoxit.

Câu 5. Phương trình ion rút gọn: $2H^+ + SiO_3^{2-} \rightarrow H_2SiO_3\downarrow$ ứng với phả ứng của hai chất nào sau đây?

A. Axit cacbonic và canxi silicat.

B. Axit cacbonic và natri clorua.

C. Axit clohidric và canxi cacbonat.

D. Axit clohidric và natri silicat.

Câu 6. Trong nhóm cacbon, những nguyên tố nào chỉ thể hiện tính kh ở trạng thái đơn chất ?

A. C và Si. B. Sn và Pb. C. Si và Ge. D. Si và Sn.

Câu 7. Dung dịch chất A làm quỳ tím hóa xanh, dung dịch chất không làm đổi màu quỳ tím. Trộn lẫn dung dịch của 2 chất lại thì xu hiện kết tủa. A và B có thể là

A. NaOH và K_2SO_4. C. KOH và $FeCl_3$.

B. K_2CO_3 và $Ba(NO_3)_2$. D. Na_2CO_3 và KNO_3.

âu 8. Không thể dùng CO_2 để dập tắt đám cháy của chất nào sau đây?

A. Xenlulozơ. B. Mg. C. Than gỗ. D. Xăng.

âu 9. Kim cương, Fuleren và than chì là các dạng:

A. đồng hình của cacbon. B. đồng vị của cacbon.

C. thù hình của cacbon. D. đồng phân của cacbon.

âu 10. Trong nhóm IVA, theo chiều tăng của điện tích hạt nhân, theo hiều từ C đến Pb, nhận định nào sau đây **sai?**

A. Độ âm điện giảm dần.

B. Tính phi kim giảm dần.

C. Bán kính nguyên tử giảm dần.

D. Tính kim loại tăng dần.

Câu 11. Hấp thụ hoàn toàn 2,24 lít CO_2(đkc)vào dung dịch nước vôi rong có chứa 0,25 mol $Ca(OH)_2$.Sản phẩm muối thu được sau phản ứng gồm:

A.Chỉ có $CaCO_3$.

B.Chỉ có $Ca(HCO_3)_2$.

C.Cả $CaCO_3$ và $Ca(HCO_3)_2$.

D.Không có cả 2 chất $CaCO_3$ và $Ca(HCO_3)_2$.

Câu 12. Để đề phòng nhiễm độc CO, người ta sử dụng mặt nạ phòng độc có chứa các hoạt chất sau:

A. CuO và MnO_2. C. CuO và than hoạt tính.

B. CuO và MgO. D. Than hoạt tính.

Câu 13. Si phản ứng được với tất cả các chất trong dãy nào sau đây?

A. O_2, C, F_2, Mg, HCl, NaOH. C. O_2, C, F_2, Mg, HCl, KOH.

B. O_2, C, F_2, Mg, NaOH. D. O_2, C, Mg, HCl, NaOH.

DIỄN ĐÀN TOÁN-LÍ-HÓA CẤP 2-3 ĐỊA CHỈ: 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP.QUY NHƠN

http://sachxua.edu.vn

Câu 14. C phản ứng với tất cả các chất trong dãy nào sau đây ?

A. Na_2O, NaOH, HCl. C. $Ba(OH)_2$, Na_2CO_3, $CaCO_3$.

B. Al, HNO_3 đặc, $KClO_3$. D. NH_4Cl, KOH, $AgNO_3$.

Câu 15. Silic phản ứng với tất cả những chất trong dãy nào sau đây?

A. $CuSO_4$, SiO_2, H_2SO_4 loãng. C. HCl, $Fe(NO_3)_3$, CH_3COOH.

B. F_2, Mg, dd NaOH. D. Na_2SiO_3, Na_3PO_4, NaCl.

Câu 16. Trong các muối sau, muối nào khi thủy phân có pH>7

A. Na_2CO_3. B. $NaHSO_4$. C. NaCl. D. $NaNO_3$.

Câu 17 (B-2011). Hấp thụ hoàn toàn 2,24 lít CO_2 (đktc) vào 100 ml dung dịch gồm K_2CO_3 0,2M và KOH x mol/lít, sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn thu được dung dịch Y. Cho toàn bộ Y tác dụng với dung dịch $BaCl_2$ (dư), thu được 11,82 gam kết tủa. Giá trị của x là

A. 1,0. B. 1,4. C. 1,2. D. 1,6.

Câu 18 (B-2010). Cho dung dịch $Ba(HCO_3)_2$ lần lượt vào các dung dịch: $CaCl_2$, $Ca(NO_3)_2$, NaOH, Na_2CO_3, $KHSO_4$, Na_2SO_4, $Ca(OH)_2$, H_2SO_4, HCl. Số trường hợp có tạo ra kết tủa là

A. 4. B. 7. C. 5. D. 6.

Câu 19 (B-2010). Đốt cháy hoàn toàn m gam FeS_2 bằng một lượng O_2 vừa đủ, thu được khí X. Hấp thụ hết X vào 1 lít dung dịch chứa $Ba(OH)_2$ 0,15M và KOH 0,1M, thu được dd Y và 21,7 gam kết tủa. Cho Y vào dung dịch NaOH, thấy xuất hiện thêm kết tủa. Giá trị của m là

A. 23,2. B. 12,6. C. 18,0. D. 24,0.

Câu 20 (A-2010). Cho m gam NaOH vào 2 lít dung dịch $NaHCO_3$ nồng độ a mol/l, thu được 2 lít dung dịch X. Lấy 1 lít dung dịch X tác dụng với dung dịch $BaCl_2$ (dư) thu được 11,82 gam kết tủa. Mặt khác, cho 1 lít dung dịch X vào dung dịch $CaCl_2$ (dư) rồi đun nóng, sau khi kết thúc các phản ứng thu được 7,0 gam kết tủa. Giá trị của a, m tương ứng là

A. 0,04 và 4,8. B. 0,07 và 3,2.

C. 0,08 và 4,8. D. 0,14 và 2,4.

Câu 21 (CĐ-2010). Hấp thụ hoàn toàn 3,36 lít khí CO_2 (đktc) vào 125 ml dung dịch $Ba(OH)_2$ 1M, thu được dung dịch X. Coi thể tích dung dịch không thay đổi, nồng độ mol của chất tan trong dung dịch X là

A. 0,4M. B. 0,2M. C. 0,6M. D. 0,1M.

Câu 22 (A-2009). Dung dịch X chứa hỗn hợp gồm Na_2CO_3 1,5M và $KHCO_3$ 1M. Nhỏ từ từ từng giọt cho đến hết 200 ml dung dịch HCl 1M vào 100 ml dung dịch X, sinh ra V lít khí (ở đktc). Giá trị của V là:

A. 4,48. B. 1,12. C. 2,24. D. 3,36.

Câu 23 (B-2009). Cho 0,448 lít khí CO_2 (ở đktc) hấp thụ hết vào 100 ml dung dịch chứa hỗn hợp NaOH 0,06M và $Ba(OH)_2$ 0,12M, thu được m gam kết tủa. Giá trị của m là

A. 3,940. B. 1,182. C. 2,364. D. 1,970.

Câu 24. Kim cương và than chì được tạo ra từ cùng nguyên tố cacbon nhưng kim cương rất cứng còn than chì rất mềm. Đó là do:

A. Liên kết trong kim cương là liên kết cộng hóa trị.

B. Trong than chì có electron linh động.

C. Kim cương có cấu tạo tinh thể nguyên tử với mỗi nguyên tử C ở trạng thái lai hóa sp^3 ở nút mạng, còn than chì có cấu trúc lớp.

D. Cả A và B.

Câu 25. Phân tử N_2 có cấu tạo: N≡N với 14 electron trong phân tử, phân tử CO cũng vậy. Vậy cấu tạo của CO là:

A. C≡O. B. C=O. C. C−O. D. C ⇇≡ O.

Câu 26. Cacbon monooxit thường được chọn để điều chế kim loại bằng phương pháp nhiệt luyện vì:

A. Có tính khử mạnh ở nhiệt độ cao. B. Dễ điều chế.

C. Rẻ. D. Cả A và B.

Câu 27. Tính chất <u>đặc trưng</u> của CO_2 là tính

A. oxi hóa. B. khử. C. oxit bazơ. D. oxit axit.

Câu 28. Công thức cấu tạo đúng của phân tử CO_2 là

A. O ⟵ C ⟶ O. B. O⟵C=O.

DIỄN ĐÀN TOÁN - LÍ - HÓA CẤP 2+3 - ĐỊA CHỈ: 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP. QUY NHƠN

http://sachxua.edu.vn



C. O=C=O .　　　　D. O=C-O.

Câu 29. Liên kết trong phân tử CO_2 là

A. Liên kết cộng hóa trị phân cực.　　B. Liên kết ion.

C. Liên kết cộng hóa trị không phân cực.　　D. Liên kết phối trí.

Câu 30. Các nguyên tố trong dãy nào sau đây được xếp theo tính kim loại giảm dần?

A. C, Si, Ge, Sn, Pb.　　B. Pb, Ge, Sn, Si, C.

C. Pb, Sn, Ge, Si, C.　　D. Pb, Sn, Si, Ge, C.

❖ **ĐÁP ÁN TRẮC NGHIỆM**

Câu	Đáp án	Câu	Đáp án	Câu	Đáp án
1	C	11	A	21	A
2	B	12	D	22	B
3	A	13	B	23	D
4	B	14	B	24	C
5	D	15	B	25	D
6	B	16	A	26	A
7	B	17	B	27	D
8	B	18	D	28	C
9	C	19	C	29	C
10	C	20	C	30	C

D. HƯỚNG DẪN GIẢI MỘT SỐ CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM VỀ ĐỀ THI ĐH-CĐ

Câu 18.

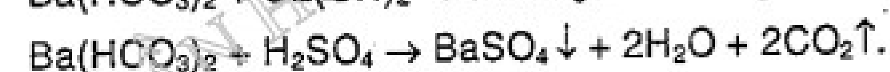

$Ba(HCO_3)_2 + 2NaOH \rightarrow BaCO_3\downarrow + Na_2CO_3 + 2H_2O$.


$Ba(HCO_3)_2 + Na_2CO_3 \rightarrow BaCO_3\downarrow + 2NaHCO_3$.


$Ba(HCO_3)_2 + 2KHSO_4 \rightarrow BaSO_4\downarrow + K_2SO_4 + 2H_2O + 2CO_2\uparrow$.


$Ba(HCO_3)_2 + Na_2SO_4 \rightarrow BaSO_4\downarrow + 2NaHCO_3$.

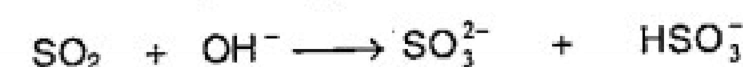

$Ba(HCO_3)_2 + Ca(OH)_2 \rightarrow BaCO_3\downarrow + CaCO_3\downarrow + 2H_2O$.


$Ba(HCO_3)_2 + H_2SO_4 \rightarrow BaSO_4\downarrow + 2H_2O + 2CO_2\uparrow$.

Câu 19.

Cho Y vào dung dịch NaOH thấy xuất hiện thêm kết tủa ⇒ Y có HSO_3^-.

$n\downarrow = 0,1$ mol $< n_{Ba^{2+}} = 0,15$ mol


$SO_2 + OH^- \longrightarrow SO_3^{2-} + HSO_3^-$

0,3　　0,4　　0,1　　0,2

$n_{FeS_2} = 0,15$ mol ⇒ m = 18 gam

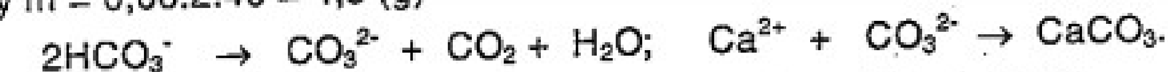
Câu 20.

Có $n_{BaCO_3} = 0,06$ (mol) ; $n_{CaCO_3} = 0,07$ (mol) nên dd X có 2 muối CO_3^{2-} và HCO_3^-(dư).


$HCO_3^- + OH^- \rightarrow CO_3^{2-} + H_2O$; $Ba^{2+} + CO_3^{2-} \rightarrow BaCO_3$;

0,06 → 0,06 -- 0,06

Vậy m = 0,06.2.40 = 4,8 (g)


$2HCO_3^- \rightarrow CO_3^{2-} + CO_2 + H_2O$;　$Ca^{2+} + CO_3^{2-} \rightarrow CaCO_3$.

x ---------------- x/2　　　(0,06 + x/2) → 0,07.

Số mol của HCO_3^- là 0,06 + x

Có 0,06 + x/2 = 0,07 ; x = 0,02.

Vậy a = 0,08.2/2 = 0,08 (M)

DIỄN ĐÀN TOÁN LÍ - HÓA CẤP 2+3 ĐỊA CHỈ: 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP QUY NHƠN

http://sachxua.edu.vn

Câu 22.

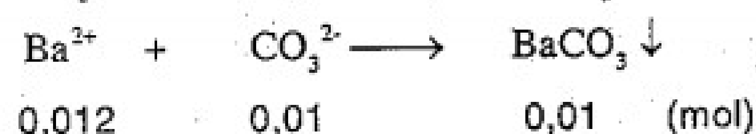
Số mol CO_3^{2-} = 0,15 (mol); số mol HCO_3^- = 0,1(mol); số mol H^+ = 0,2(mol)

$H^+ + CO_3^{2-} \rightarrow HCO_3^-$; Tổng số mol HCO_3^- = 0,25 ; $H^+ + HCO_3^- \rightarrow CO_2 + H_2O$

0,15   0,15   0,15   0,05   0,25   0,05

Thể tích CO_2 = 0,05.22,4 = 1,12 (lít).

Câu 23.



$n_{CO_2} = 0,02$, $\sum n_{OH^-} = 0,03 \longrightarrow n_{CO_3^{2-}} = 0,3 - 0,2 = 0,1 < 0,2$ (thoả).

$Ba^{2+} + CO_3^{2-} \longrightarrow BaCO_3\downarrow$

0,012   0,01   0,01   (mol)

$m_{BaCO_3\downarrow} = 0,01.197 = 1,97g$.

CHƯƠNG IV

ĐẠI CƯƠNG HÓA HỌC HỮU CƠ

Bài 1

MỞ ĐẦU VỀ HÓA HỌC HỮU CƠ

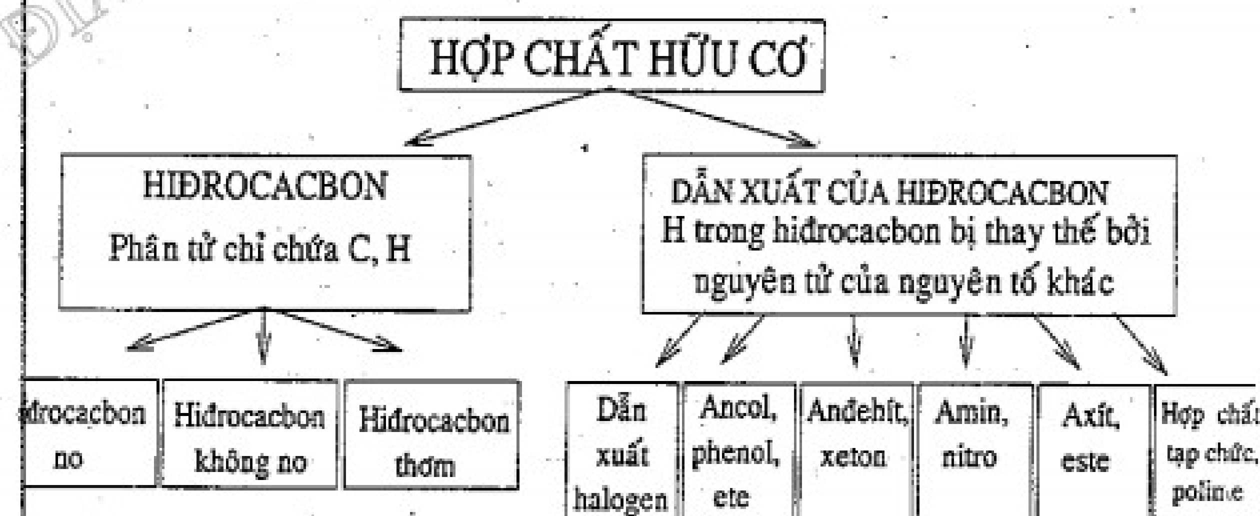
A. LÝ THUYẾT

I. HỢP CHẤT HÓA HỌC HỮU CƠ

Hợp chất hữu cơ là hợp chất của cacbon (trừ CO, CO_2, muối cacbonat, xianua, cacbua...).

Hóa học hữu cơ là ngành hóa học chuyên nghiên cứu các hợp chất hữu cơ.

II. PHÂN LOẠI HỢP CHẤT HỮU CƠ



III. ĐẶC ĐIỂM CHUNG CỦA HỢP CHẤT HỮU CƠ

1. Đặc điểm cấu tạo

Được cấu tạo chủ yếu từ các nguyên tố phi kim có độ âm điện chênh lệch không nhiều nên *liên kết hóa học trong phân tử hợp chất hữu cơ chủ yếu là liên kết cộng hóa trị.*

DIỄN ĐÀN TOÁN - LÍ - HÓA CẤP 2+3 ĐỊA CHỈ: 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP.QUY NHƠN

http://sachxua.edu.vn

2. Tính chất vật lí

Phần lớn hợp chất hữu cơ không tan trong nước nhưng tan nhiề trong các dung môi hữu cơ. Hợp chất hữu cơ thường có nhiệt độ nón chảy và nhiệt độ sôi thấp (dễ bay hơi).

3. Tính chất hóa học

Các hợp chất hữu cơ kém bền nhiệt và dễ cháy. Phản ứng hó học thường xảy ra chậm, theo nhiều hướng khác nhau trong cùng điề kiện tạo ra hỗn hợp nhiều sản phẩm.

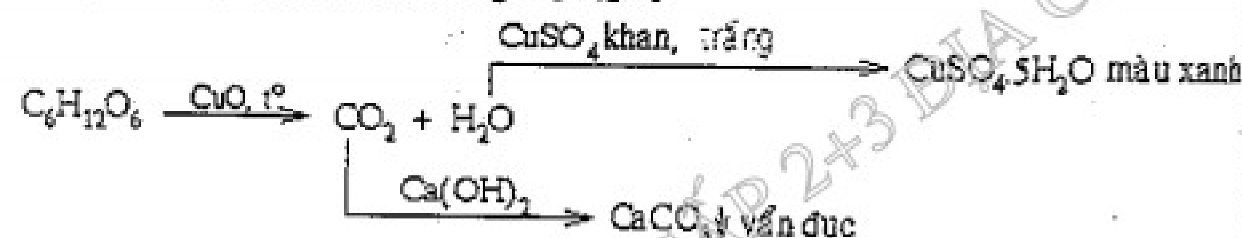
IV. SƠ LƯỢC VỀ PHÂN TÍCH NGUYÊN TỐ

1. Phân tích định tính

a. *Mục đích*: xác định nguyên tố nào có mặt trong hợp chất hữu cơ.

b. *Nguyên tắc*: chuyển các nguyên tố trong hợp chất hữu c thành các hợp chất vô cơ đơn giản rồi nhận biết chúng bằng các phản ứng đặc trưng.

Ví dụ 1: xác định C, H trong $C_6H_{12}O_6$:



Ví dụ 2: xác định N trong $C_2H_5O_2N$:

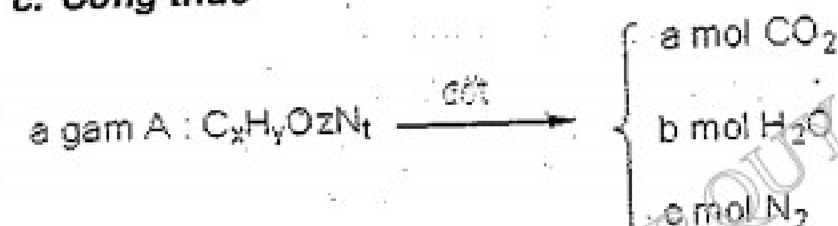


2. Phân tích định lượng

a. *Mục đích*: xác định thành phần phần trăm về khối lượng các nguyên tố trong hợp chất hữu cơ.

b. *Nguyên tắc*: sau khi chuyển các nguyên tố trong hợp chất hữu cơ thành các hợp chất vô cơ đơn giản là CO_2, H_2O, N_2..., ta xác định chính xác khối lượng hoặc thể tích các chất CO_2, H_2O, N_2..., từ đó tính được khối lượng C, H, N..., rồi suy ra phần trăm khối lượng các nguyên tố trong hợp chất nghiên cứu.

c. Công thức



a có:

$$suy\ ra \begin{cases} \%C = \dfrac{m_C}{a}.100\% \\ m_H = \dfrac{m_H}{a}.100\% \\ m_N = \dfrac{m_N}{a}.100\% \\ \%O = 100\% - (\%C + \%H + \%N) \end{cases}$$

B. BÀI TẬP

1. Hợp chất nào sau đây là hợp chất hữu cơ: CH_4, $CHCl_3$, C_2H_7N, HCN, CH_3COONa, $C_{12}H_{22}O_{11}$, $[-C_2H_3Cl-]_n$, Al_4C_3, CaC_2 ?

2. Trừ nước ra, thành phần chính của các đồ uống sau là chất hữu cơ hay vô cơ: coca cola, nước khoáng, nước cam, bia, cà phê?

3. Nung 4,64mg một hợp chất hữu cơ A với O_2 thu được 13,2mg CO_2 và 3,16mg H_2O. Ở thí nghiệm khác, nung 5,58mg A với CuO được 0,67 ml N_2 (đktc). Tính hàm lượng % của C, H, N,O

4. Oxi hóa hết 4,92mg một hợp chất hữu cơ A chứa C, H, N, O rồi cho sản phẩm lần lượt qua bình I chứa H_2SO_4 đậm đặc, bình II chứa KOH. Thấy bình I tăng 1,81mg, bình II tăng 10,56mg. Ở thí nghiệm khác khi nung 6,12mg A với CuO thu được 0,55ml N_2 (đktc). Tính %C. %H, %N, %O.

DIỄN ĐÀN TOÁN - LÍ - HÓA CẤP 2+3 ĐỊA CHỈ: 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP.QUY NHƠN
http://sachxua.edu.vn

Bài 2

CÁC PHƯƠNG PHÁP LẬP CÔNG THỨC PHÂN TỬ CHẤT HỮU CƠ

A. LÝ THUYẾT

PHƯƠNG PHÁP 1: PHƯƠNG PHÁP TỈ LỆ

Bước 1: Định lượng các nguyên tố

Bước 2: Tính phân tử khối

– Từ tỉ khối hơi A so với B: dA/B suy ra $M_A = M_B.dA/B$

– Từ định luật Avogađro "những thể tích khí bằng nhau trong cùng điều kiện nhiệt độ áp suất chứa cùng số mol khí". Ví dụ: Hóa hơi 6 gam chất hữu cơ A chiếm thể tích bằng thể tích 1,6 gam Metan trong cùng điều kiện nhiệt độ, áp suất. Tính M_A

Giải

Áp dụng định luật Avogaro suy ra

$$n_A = n_{CH_4} = \frac{1,6}{16} = 0,1\,mol\;suy\;ra\;M_A = \frac{6}{0,1} = 60\text{ đvc}$$

Bước 3: đặt A: $C_xH_yO_zN_t$

Ta có $\frac{12x}{m_C} = \frac{y}{m_H} = \frac{16z}{m_O} = \frac{14t}{m_N} = \frac{M_A}{a}$ hay $\frac{12x}{\%C} = \frac{y}{\%H} = \frac{16z}{\%O} = \frac{14t}{\%N} = \frac{M_A}{100}$

Lưu ý 1: Dẫn sản phẩm cháy qua bình 1 chứa H_2SO_4 đặc ($CuSO_4$ khan, $CaCl_2$ khan), bình 2 chứa $Ca(OH)_2$ ($NaOH$, KOH, $Ba(OH)_2$) khối lượng bình 1 tăng m_1 gam, khối lượng bình 2 tăng m_2 gam. Khi đó:

Khối lượng bình 1 tăng là khối lượng nước

Khối lượng bình 2 tăng là khối lượng CO_2

Ví dụ: Đốt cháy hoàn toàn 4,6 gam chất hữu cơ A, dẫn sản phẩm cháy lần lượt qua bình 1 chứa H_2SO_4 đặc, bình 2 chứa $Ca(OH)_2$ đặc thấy khối lượng bình 1 tăng 5,4 gam và khối lượng bình 2 tăng 8,8 gam. Tìm công thức phân tử A (CTPT) biết $dA/H_2 = 23$.

Giải

Khối lượng bình 1 tăng là khối lượng nước nên

$$m_{H_2O} = 5,4\,gam\;suy\;ra\;m_H = 2.\frac{5,4}{18} = 0,6\text{ gam}$$

Khối lượng bình 2 tăng là khối lượng CO_2

Nên $m_{CO_2} = 8,8\,gam\;suy\;ra\;m_C = 12.\frac{8,8}{44} = 2,4\,gam$

khối lượng oxi: $m_O = 4,6 - (2,4 + 0,6) = 1,6$ gam

Do $dA/H_2 = 23$ nên $M_A = 23.2 = 46$ đvc

Đặt A: $C_xH_yO_z$

Ta có $\frac{12x}{2,4} = \frac{y}{0,6} = \frac{16z}{1,6} = \frac{46}{4,6}$ suy ra $\begin{cases} x = 2 \\ y = 6 \\ z = 1 \end{cases}$ suy ra A: C_2H_6O

Lưu ý 2: Bình 2 chứa $Ca(OH)_2$ dư và xuất hiện m_2 gam kết tủa trắng khi đó


$$CO_2 + Ca(OH)_2 \rightarrow CaCO_3\downarrow + H_2O$$

$$n_{CO_2} = n_{CaCO_3} = \frac{m_2}{100}\,mol$$

Ví dụ 2: Oxi hóa hoàn toàn 6 gam chất hữu cơ A, dẫn sản phẩm lần lượt qua bình 1 chứa $CaCl_2$ khan, bình 2 chứa $Ca(OH)_2$ dư thấy khối lượng bình 1 tăng 3,6 gam và bình 2 xuất hiện 20 gam kết tủa. Mặt khác hóa hơi 3 gam A chiếm thể tích bằng 1,6 gam O_2 trong cùng điều kiện nhiệt độ áp suất. Tìm CTPT của A?

Giải

Khối lượng bình 1 tăng là khối lượng nước nên

$$m_{H_2O} = 3,6\,gam\;suy\;ra\;m_H = 2.\frac{3,6}{18} = 0,4\text{ gam}$$

Bình 2 xuất hiện kết tủa do


$$CO_2 + Ca(OH)_2 \rightarrow CaCO_3\downarrow + H_2O$$

$$n_{CO_2} = n_{CaCO_3} = \frac{20}{100} = 0,2\,mol\;suy\;ra\;m_C = 12.0,2 = 2,4\,gam$$

Nên $m_O = 6 - (2,4 + 0,4) = 3,2$ gam

Áp dụng định luật Avogađro suy ra

$$n_A = \frac{1,6}{32} = 0,05\,mol\;suy\;ra\;M_A = \frac{3}{0,05} = 60\text{ đvc}$$

Đặt A: $C_xH_yO_z$

DẠY KÈM TOÁN - LÍ - HÓA CẤP 2+3 ĐỊA CHỈ 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP.QUY NHƠN

http://sachxua.edu.vn

Ta có $\frac{12x}{2,4} = \frac{y}{0,4} = \frac{16z}{3,2} = \frac{60}{6}$ suy ra $\begin{cases} x = 2 \\ y = 4 \\ z = 2 \end{cases}$ suy ra A : $C_2H_4O_2$

Lưu ý 3: Bình 2 chứa $Ca(OH)_2$ (không có chữ ***dư*** như lưu ý 2) xuất hiện m_2 gam kết tủa và dung dịch trong, đun nóng kỹ thuật dung dịch trong lại xuất hiện m_3 gam tủa, khi đó


$CO_2 + Ca(OH)_2 \rightarrow CaCO_3\downarrow + H_2O$


$2CO_2 + Ca(OH)_2 \rightarrow Ca(HCO_3)_2$


$Ca(HCO_3)_2 \xrightarrow{t^o} CaCO_3\downarrow + CO_2 + H_2O$

$n_{CO_2} = \frac{m_2}{100} + 2\frac{m_3}{100}$

Ví dụ 3: Oxi hóa hoàn toàn 7,4 gam chất hữu cơ B, dẫn sản phẩm cháy lần lượt qua bình 1 chứa $CuSO_4$ khan, bình 2 chứa $Ca(OH)_2$. Thấy khối lượng bình 1 tăng 9 gam, bình 2 xuất hiện 20 gam kết tủa và dung dịch trong, đun nóng kỹ thuật dung dịch trong thu 10 gam kết tủa. Tìm CTPT A biết $dA/H_2 = 37$.

Giải

Khối lượng bình 1 tăng là khối lượng nước nên

$m_{H_2O} = 9\ gam$ suy ra $m_H = 2.\frac{9}{18} = 1$ gam

Bình 2 xuất hiện 20 gam kết tủa và dung dịch trong, đun nóng dung dịch trong lại xuất hiện 10 gam kết tủa là do


$CO_2 + Ca(OH)_2 \rightarrow CaCO_3\downarrow + H_2O$


$2CO_2 + Ca(OH)_2 \rightarrow Ca(HCO_3)_2$


$Ca(HCO_3)_2 \xrightarrow{t^o} CaCO_3\downarrow + CO_2 + H_2O$

$n_{CO_2} = \frac{20}{100} + 2\frac{10}{100} = 0,4\ mol$ suy ra $m_C = 12.0,4 = 4,8\ gam$

Suy ra $m_O = 7,4 - (4,8 + 1) = 1,6$ gam

Do $dA/H_2 = 37$ nên $M_A = 37.2 = 74$ đvc

Đặt A: $C_xH_yO_z$

Ta có $\frac{12x}{4,8} = \frac{y}{1} = \frac{16z}{1,6} = \frac{74}{7,4}$ suy ra $\begin{cases} x = 4 \\ y = 10 \\ z = 1 \end{cases}$ suy ra A : $C_4H_{10}O$

Lưu ý 4: thay 2 bình H_2SO_4 đặc và $Ca(OH)_2$ bằng một bình $Ca(OH)_2$

Khối lượng bình tăng = $m_{CO_2} + m_{H_2O}$

Khối lượng dung dịch tăng = $m_{CO_2} + m_{H_2O} - m_{CaCO_3}$

Khối lượng dung dịch giảm = $m_{CaCO_3} - (m_{CO_2} + m_{H_2O})$

Ví dụ 4: Oxi hóa hoàn toàn 8,8 gam chất hữu cơ A, dẫn sản phẩm cháy vào bình chứa $Ca(OH)_2$ dư thấy khối lượng bình tăng 24,8 gam đồng thời xuất hiện 40 gam kết tủa. Tìm công thức phân tử A biết $dA/CO_2 = 2$?

Giải

Khối lượng bình tăng = $m_{CO_2} + m_{H_2O} = 24,8$ gam


Kết tủa do $CO_2 + Ca(OH)_2 \rightarrow CaCO_3\downarrow + H_2O$

Ta có

$n_{CO_2} = n_{CaCO_3} = \frac{40}{100} = 0,4\ mol$ suy ra $\begin{cases} m_C = 12.0,4 = 4,8\ gam \\ m_{CO_2} = 44x0,4 = 17,6\ gam \end{cases}$

Suy ra $m_{H_2O} = 24,8 - 17,6 = 7,2 gam$ suy ra $m_H = 2.\frac{7,2}{18} = 0,8\ gam$

Và $m_O = 8,8 - (4,8 + 0,8) = 3,2$ gam

Do $dA/CO_2 = 2$ nên $M_A = 44.2 = 88$ đvc

Đặt A: $C_xH_yO_z$

Ta có $\frac{12x}{4,8} = \frac{y}{0,8} = \frac{16z}{3,2} = \frac{88}{8,8}$ suy ra $\begin{cases} x = 4 \\ y = 8 \\ z = 2 \end{cases}$ suy ra A: $C_4H_8O_2$

PHƯƠNG PHÁP 2: LẬP CTPT TỪ CÔNG THỨC ĐƠN GIẢN NHẤT (CTĐGN)

1. Định nghĩa

CTĐGN là công thức biểu thị tỉ lệ tối giản về số nguyên tử của các nguyên tố trong phân tử.

2. Thiết lập CTĐGN: sau khi tính được % các nguyên tố C, H, O, N trong hợp chất hữu cơ $C_xH_yO_zN_t$ ta có:

$$x:y:z:t = \frac{\%C}{12}:\frac{\%H}{1}:\frac{\%O}{16}:\frac{\%N}{14} = p:q:r:s$$

DIỄN ĐÀN TOÁN - LÍ - HÓA CẤP 2+3 ĐỊA CHỈ: 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP.QUY NHƠN

http://sachxua.edu.vn

Hay $x : y : z : t = \frac{m_C}{12} : \frac{m_H}{1} : \frac{m_O}{16} : \frac{m_N}{14} = p : q : r : s$

Lúc này CTĐGN là $C_pH_qO_rN_s$

Lập CTPT từ CTĐGN

Bước 1: định lượng các nguyên tố

Bước 2: lập CTĐGN

Bước 3: Tính M hoặc các điều kiện liên quan

Đặt CTPT: $(C_pH_qO_rN_s)_n$ suy ra M = (12p + q + 16r +14s).n giải tìm

Ví dụ: từ tinh dầu hoa nhài, người ta tách được hợp chất hữu cơ X chứ cacbon, hidro và oxi. Phân tích định lượng cho kết quả: 73,14%C 7,24%H. Biết phân tử khối của X là 164đvC. Hãy xác định CTPT của bằng hai phương pháp

Giải

Cách 1: %O = 100 – 73,14 – 7,24 = 19,62%

Đặt CTPT của X là $C_xH_yO_z$ ta có:

$$x : y : z = \frac{73,14}{12} : \frac{7,24}{1} : \frac{19,62}{16} = 6,095 : 7,240 : 1,226 = 4,971 : 5,905 : 1,000 = 5 : 6 : 1$$

chia cho 1,226 (nhỏ nhất)

CTĐGN của X là C_5H_6O

→ $C_xH_yO_z = (C_5H_6O)_n$

Có M=164 → (5.12 + 6 + 16)n = 164 → n = 2

Vậy: $C_xH_yO_z = C_{10}H_{12}O_2$

Cách 2:

Áp dụng: $\frac{12.x}{73,14} = \frac{y}{7,24} = \frac{16.z}{19,62} = \frac{164}{100}$

=> x = 9,996 ≈ 10; y = 11,874 ≈ 12; z = 2,01 ≈ 2.

=> $C_xH_yO_z = C_{10}H_{12}O_2$

PHƯƠNG PHÁP 3: LẬP CTPT TỪ PHẢN ỨNG CHÁY

$$a \text{ mol A}: C_xH_yO_zN_t \xrightarrow{\text{đốt}} \begin{cases} b \text{ mol } CO_2 \\ c \text{ mol } H_2O \\ d \text{ mol } N_2 \end{cases}$$

$$C_xH_yO_zN_t + (x + y/4 - z/2)O_2 \xrightarrow{t^0} xCO_2 + \frac{y}{2}H_2O + \frac{t}{2}N_2$$

a b c d

Ta có: $\begin{cases} \frac{1}{a} = \frac{x}{b} = \frac{\frac{y}{2}}{c} = \frac{\frac{t}{2}}{d} \\ M_A = (12x + y + 16z + 14t) \end{cases}$

…í dụ: Hợp chất Y chứa C, H, O. Đốt cháy hết 0,88(g) Y thu được …,76(g) CO_2 và 0,72(g) H_2O. Tỉ khối hơi của Y so với không khí là 3,04. …ác định CTPT của Y theo cách 3.

…iải

M = 29.3,04≈ 88; n_Y = 0,88/88=0,01mol; nCO_2=1,76/44=0,04mol;

nH_2O=0,72/18=0,04mol.

Đặt CTPT của Y là $C_xH_yO_z$. Phương trình phản ứng cháy:

$C_xH_yO_z$ + (x + y/4 –z/2) O_2 ----> xCO_2 + $y/2H_2O$

1 mol x mol y/2 mol

0,01mol 0,04mol 0,04mol

Ta có: $\begin{cases} \frac{1}{0,01} = \frac{x}{0,04} = \frac{\frac{y}{2}}{0,04} = \\ M_A = (12x + y + 16z) = 88 \end{cases}$ suy ra $\begin{cases} x = 4 \\ y = 8 \\ z = 2 \end{cases}$

Vậy CTPT của Y là $C_4H_8O_2$.

…HƯƠNG PHÁP 4: PHƯƠNG PHÁP BIỆN LUẬN

Hidrocacbon

C_xH_y điều kiện $\begin{cases} x \gg 1 \\ y \ll 2x + 2 \end{cases}$

M = 12x + y

Ancol

$C_xH_yO_z$ điều kiện $\begin{cases} x \gg 1 \\ y \ll 2x + 2 \end{cases}$

M = 12x + y + 16z

DIỄN ĐÀN TOÁN - LÍ - HÓA CẤP 2+3 ĐỊA CHỈ: 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP.QUY NHƠN

http://sachxua.edu.vn

3. *Andehit, axit, este đơn chức*

Andehit đơn chức: C_xH_yO điều kiện $\begin{cases} x \gg 1 \\ y \ll 2x \end{cases}$

M = 12x + y + 16

Axit, este đơn chức : $C_xH_yO_2$ điều kiện $\begin{cases} x \gg 1 \\ y \ll 2x \end{cases}$

Ví dụ 1: Hođrocacbon A có $dA/CO_2 = 1$. Tìm CTPT của A?

Giải

Do $dA/CO_2 = 1$ nên $M_A = 44$

Đặt A: C_xH_y điều kiện $\begin{cases} x \gg 1 \\ y \ll 2x+2 \end{cases}$

Ta có: 12x + y = 44 nên y = 44 – 12 x $\ll 2x + 2 \Rightarrow x \gg 3$

Biện luận

x	3	4
y	8	-4

Vậy CTPT A là: C_3H_8

Ví dụ 2: Hóa hơi 7,4 gam Axit đơn chức B chiếm thể tích bằng thể tích
gam Etan trong cùng điều kiện nhiệt độ áp suất. Xác định CTPT của B

Giải

Áp dụng định luật Avogadro suy ra

$$n_B = n_{C_2H_6} = \frac{3}{30} = 0{,}1\ mol\ suy\ ra\ M_B = \frac{7{,}4}{0{,}1} = 74\ \text{đvc}$$

Đặt B: $C_xH_yO_2$ điều kiện $\begin{cases} x \gg 1 \\ y \ll 2x \end{cases}$

Ta có

M_B = 12x + y + 32 = 74 suy ra y = 42 – 12 x $\ll 2x\ suy\ ra\ x \gg$

Biện luận

x	3	4
y	6	-6

Vậy CTPT của B : $C_3H_6O_2$

ÀI TẬP

ốt cháy hoàn toàn 0,23g hợp chất hữu cơ X thu 0,224 lít CO_2 (đktc)
,27g H_2O. Biết dX/KK = 1,586. Tìm CTPT của X?

xi hóa hoàn toàn 0,37g hợp chất hữu cơ Y, cho sản phẩm lần lượt
bình 1 chứa dung dịch H_2SO_4 đặc, bình 2 chứa KOH dư. Khối lượng
1 tăng 0,27g và bình 2 tăng 0,66g. Biết 1 lít hơi Y ở đktc nặng
03g. Tìm CTPT của X?

xi hóa hoàn toàn 0,528g hợp chất hữu cơ Z thu 1,056g CO_2 và
32g H_2O. Biết dZ/KK = 3,034, tìm CTPT của Z?

hân tích hợp chất hữu cơ A nhận thấy :

$m_C:m_H:m_O:m_N$ = 7,5:2,1875:10:4,375.

Biết rằng 8,47g X khi hóa hơi chiếm thể tích bằng thể tích 4,84g
trong cùng điều kiện nhiệt độ và áp suất. Tìm CTPT của A?

ốt cháy hoàn toàn 6,57g hợp chất hữu cơ B thu 4,032 lít CO_2 (đktc)
1,008 lít N_2 (đktc). Nếu cho sản phẩm cháy qua dung dịch KOH dư,
i lượng dung dịch tăng 24,75g. Tìm CTPT của B biết B chỉ chứa một
yên tử N?

ốt cháy hoàn toàn a g hợp chất hữu cơ D thu x g CO_2 và y g H_2O biết
22a/15 và y = 3a/5. Tìm CTPT của D biết 3,6 g D chiếm thể tích
g thể tích của 1,76g CO_2 trong cùng điều kiện nhiệt độ và áp suất?

xi hóa hoàn toàn m g hợp chất hữu cơ E bằng CuO vừa đủ thu chất
X và hỗn hợp hơi Y. Cho Y tác dụng vừa đủ 700ml dung dịch
$OH)_2$ 0,5M thu 37,43g kết tủa và khối lượng bình đựng $Ba(OH)_2$
g 31,62g. Nếu cho rắn X tác dụng HNO_3 đậm đặc thu 45,696 lít khí
c) màu nâu đỏ duy nhất.

a) Tính m?

b) Lập CTĐGN

c) Lập CTPT trong hai trường hợp sau

– TH1: hóa hơi 19,8 g X chiếm thể tích 1,456 lít (81,9°C và
atm)

– TH2: dX/NO < 2

DIỄN ĐÀN TOÁN - LÍ - HÓA CẤP 2,3 ĐỊA CHỈ: 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP.QUY NHƠN

http://sachxua.edu.vn

8. Trộn 180ml hợp chất hữu cơ F với 800ml O_2 có dư, tiến hành đốt cháy hoàn toàn F. Sau phản ứng thu 1340ml hỗn hợp khí và hơi. Làm lạnh hỗn hợp này thu 620ml khí. Dẫn tiếp hỗn hợp này qua dung dịch KOH dư còn lại 80ml khí bị hấp thụ bởi Photpho. Các thể tích đo trong cùng điều kiện. Tìm CTPT của F?

9. Trộn 48ml hơi G với 200ml O_2 rồi đốt cháy hoàn toàn G. Sau phản ứng thu CO_2, H_2O, N_2, O_2 dư có tổng thể tích 308ml. Cho hỗn hợp khí này qua H_2SO_4đặc còn 140ml, cho tiếp qua nước vôi trong dư thể tích còn 44ml, trong đó có 20ml bị hấp thu bởi P, các thể tích đo trong cùng điều kiện. Tìm CTPT của G?

10. Đốt cháy hoàn toàn 2,58g hợp chất hữu cơ H thu 1,344 lít CO_2 (109,2^{0}C và 2,8atm) và 1,62 g H_2O. Biết dH/KK = 2,9655.

a) Tìm CTPT của H.

b) Tính khối lượng kết tủa sinh ra và độ tăng hay giảm khối lượng dung dịch khi dẫn sản phẩm cháy vào nước vôi trong dư.

11. Oxi hóa hoàn toàn m gam hợp chất hữu cơ I thu hỗn hợp khí và hơi. Dẫn hỗn hợp này qua dung dịch nước vôi trong dư thu 55g kết tủa và khối lượng dung dịch giảm 22,88g. Phản ứng oxi hóa cần dùng 7,392 lít O_2 (136,5^{0}C và 3 atm).

a) Tính m.

b) Tìm CTPT của I.

12. Đốt cháy hoàn toàn 10,01g hợp chất hữu cơ J, cho tất cả sản phẩm cháy vào bình $Ba(OH)_2$ dư thu 51,22g kết tủa và khối lượng bình tăng 19,63g. Nếu đốt cháy hết 1,54g J thu lượng N_2 bằng lượng N_2 (duy nhất) khi cho 1,2g Mg tác dụng HNO_3 loãng

a) Tìm CTĐGN của J.

b) Tìm CTPT biết d_{J/O_2} = 2,40625.

13. Có 120ml hỗn hợp gồm CO_2 và hidrocabon K được trộn với 490ml O_2 (dư) rồi đốt cháy hoàn toàn. Sau phản ứng thu 718ml hỗn hợp khí và hơi, làm lạnh hỗn hợp thể tích còn lại 358ml, nếu tiếp tục qua KOH dư còn lại 22ml khí duy nhất. Các khí đo trong cùng điều kiện.

a) Tính % thể tích khí ban đầu.

b) Tìm CTPT của B.

14. Trộn 150 cm^3 hỗn hợp khí A gồm N_2 và hợp chất hữu cơ L với 372 cm^3 O_2 rồi đốt cháy hoàn toàn. Sau phản ứng thu 642 cm^3 hỗn hợp khí và hơi. Lần lượt cho hỗn hợp này qua bình 1 đựng $CuSO_4$ khan, bình 2 đựng CaO. Nhận thấy thể tích lần lượt còn 282 cm^3 và 42cm^3- thể tích này có một phần bị P hấp thụ

a) Tìm CTPT của L.

b) Tính %V trong A.

15. Đốt cháy hoàn toàn a mol hợp chất hữu cơ M cần 6mol không khí và thu 0,8mol CO_2, 1mol H_2O

a) Tìm CTPT của M.

b) Tính a.

BIÊN DẠN TOÁN – LÍ – HÓA CẤP 2+3 ĐỊA CHỈ: 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP QUY NHƠN

http://sachxua.edu.vn

Bài 3
CẤU TRÚC PHÂN TỬ HỢP CHẤT HỮU CƠ

A. LÝ THUYẾT

I. CÔNG THỨC CẤU TẠO (CTCT)

1. Khái niệm

Công thức cấu tạo biểu diễn thứ tự và cách thức liên kết (liên kết đơn, liên kết bội) của các nguyên tử trong phân tử.

2. Các loại CTCT

CTCT khai triển	CTCT thu gọn	
H H H H - C - C - C - H H C H H H H	CH_3 - CH - CH_3 CH_3	hoặc
H H H - C - C - C = C - H H C H H H H H	CH_3 - CH - CH = CH_2 CH_3	hoặc
H H H H - C - C - C - O - H H H H	CH_3 - CH_2 - CH_2OH	hoặc OH
Biểu diễn trên mặt phẳng giấy tất cả các liên kết	Các ng tử và nhóm ng tử cùng lk với ng tử C gom thành 1 nhóm	Chỉ biểu diễn lk giữa các ng tử C và với nhóm chức, mỗi đầu đoạn hoặc điểm gấp khúc là 1 ng tử C, không biểu thị H lk với C.

II. THUYẾT CẤU TẠO HÓA HỌC

a. *Trong phân tử hợp chất hữu cơ, các nguyên tố liên kết với nhau theo đúng hóa trị và theo một trật tự nhất định. Thứ tự liên kết đó gọi là cấu tạo hóa học. Sự thay đổi thứ tự liên kết (tức là thay đổi cấu tạo hóa học) sẽ tạo ra hợp chất khác.*

Ví dụ: ancol etylic và đimetyl ete đều có CTPT là C_2H_6O nhưng chúng có cấu tạo khác nhau. Ancol etylic: CH_3-CH_2-OH (t_s=78,3°C, tan vô hạn trong nước, phản ứng với natri), trong khi đimetyl ete: CH_3-O-CH_3 (t_s=-23°C, tan ít trong nước, không phản ứng với natri).

b. *Trong phân tử hợp chất hữu cơ, cacbon có hóa trị IV. Nguyên tử cacbon không những có thể liên kết với các nguyên tử của nguyên tố khác mà còn liên kết với nhau tạo thành mạch cacbon (mạch nhánh, mạch không nhánh, mạch vòng, mạch không vòng).*

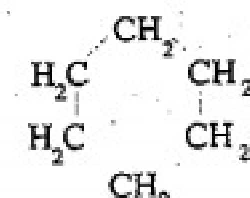
Ví dụ:



Mạch hở không nhánh



Mạch hở có nhánh



Mạch vòng

c. *Tính chất của các chất phụ thuộc vào thành phần phân tử (bản chất, số lượng các nguyên tử) và cấu tạo hóa học (thứ tự liên kết các nguyên tử).*

Ví dụ:

Khác về loại nguyên tử	CH_4	t_s = -162°C	Không tan trong nước, cháy trong oxi
	CCl_4	t_s = 77,5°C	Không tan trong nước, không cháy trong oxi
Cùng CTPT, khác CTCT	CH_3-CH_2-OH	t_s = 78,3°C	Tan nhiều trong nước, tác dụng với natri
	CH_3-O-CH_3	t_s = -23°C	Tan ít trong nước, không tác dụng với natri
Khác CTPT, tương tự về CTCT	CH_3-CH_2-OH	t_s = 78,3°C	Tan nhiều trong nước, tác dụng với natri
	CH_3-CH_2-CH_2-OH	t_s = 97,2°C	Tan nhiều trong nước, tác dụng với natri

III. ĐỒNG ĐẲNG, ĐỒNG PHÂN

Những chất có thành phần phân tử hơn kém nhau một hoặc nhiều nhóm CH_2 (metylen) nhưng tính chất hóa học tương tự nhau là những chất đồng đẳng, chúng hợp thành dãy đồng đẳng.

Ví dụ: CH_3-OH, C_2H_5-OH, C_3H_7-OH, ... C_nH_{2n+1}-OH tạo thành một dãy đồng đẳng có tính chất tương tự ancol etylic.

Những hợp chất khác nhau nhưng có cùng CTPT được gọi là các chất đồng phân của nhau.

Ví dụ: ancol etylic (CH_3-CH_2-OH) và đimetyl ete (CH_3-O-CH_3) là đồng phân của nhau.

DIỄN ĐÀN TOÁN - LÍ - HÓA CẤP 2+3 ĐỊA CHỈ: 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP. QUY NHƠN

http://sachxua.edu.vn

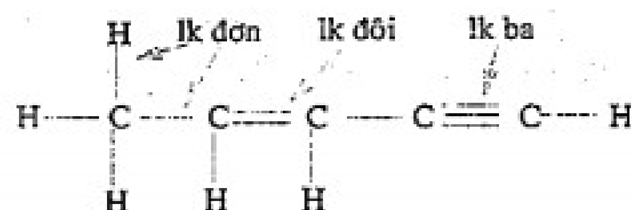
IV. LIÊN KẾT HÓA HỌC VÀ CẤU TRÚC PHÂN TỬ CỦA HỢP CHẤT HỮU CƠ

Liên kết đơn *(liên kết σ) do một cặp e chung tạo nên và được biểu diễn bằng một gạch nối giữa hai nguyên tử. Liên kết σ là liên kết bền.*

Liên kết đôi *do hai cặp e chung tạo nên và được biểu diễn bằng hai gạch nối giữa hai nguyên tử. Liên kết đôi gồm liên kết σ và liên kết π, trong đó liên kết π kém bền nên dễ bị đứt ra trong phản ứng hóa học.*

Liên kết ba *do ba cặp e chung tạo nên và được biểu diễn bằng ba gạch nối giữa hai nguyên tử. Liên kết ba gồm liên kết σ và 2 liên kết π.*

Ví dụ:



BÀI TẬP

1. Chất nào sau đây chỉ có liên kết đơn ?

A. CH_4 B. C_2H_4 C. C_6H_6 D. CH_3COOH

2. Những chất nào sau đây là đồng đẳng của nhau, đồng phân của nhau?

A. CH_3-CH=CH-CH-CH_3. B. CH_3-CH=CH-CH_2-CH_3.

C. CH_2=CH-CH_2-CH_3. D. CH_2=CH-CH$(CH_3)_2$.

E. CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3. F. CH_3-CH_2-CH$(CH_3)_2$.

G. CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3. H. CH_2=CH-CH_3.

3. Viết CTCT có thể có của các chất có CTPT sau: C_2H_6O, C_4H_{10}, C_3H_6O.

4. Khi cho 5,3(g) hỗn hợp gồm etanol C_2H_5OH và propan-1-ol $CH_3CH_2CH_2OH$ tác dụng hết với natri dư thu được 1,12 lít khí hiđro (đktc).

a) Viết phương trình phản ứng xảy ra.

b) Tính thành phần phần trăm khối lượng mỗi chất trong hỗn hợp.

5. Hỗn hợp M chứa 3 hiđrocacbon đồng phân. Đốt cháy hết 1,8(g) M được 2,8 lít CO_2 (đktc). Tỉ khối hơi của M so với oxi là 2,25. Xác định CTPT, viết CTCT từng chất trong M.

Bài 4
PHẢN ỨNG HỮU CƠ

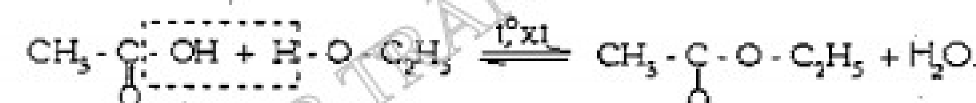
I. PHÂN LOẠI PHẢN ỨNG HỮU CƠ

1. **Phản ứng thế**: *Phản ứng thế là phản ứng trong đó một nguyên tử hoặc một nhóm nguyên tử trong phân tử hợp chất hữu cơ bị thay thế bởi một hoặc nhóm nguyên tử khác.*

Ví dụ:



$$CH_4 + Cl_2 \xrightarrow{askt} CH_3Cl + HCl$$



$$CH_3\text{-}\underset{\underset{O}{\|}}{C}\text{-}OH + H\text{-}O\text{-}C_2H_5 \underset{}{\overset{t^o, xt}{\rightleftharpoons}} CH_3\text{-}\underset{\underset{O}{\|}}{C}\text{-}O\text{-}C_2H_5 + H_2O.$$

2. **Phản ứng cộng**: *Phản ứng cộng là phản ứng trong đó phân tử hợp chất hữu cơ kết hợp với các phân tử khác tạo thành phân tử mới.*

Ví dụ:

CH_2=CH_2 + Br_2 → CH_2Br-CH_2Br.



$$C_2H_2 + HCl \xrightarrow{HgCl_2, t^o} C_2H_3Cl.$$

3. **Phản ứng tách**: *Phản ứng tách là phản ứng trong đó hai hoặc nhiều nguyên tử bị tách ra khỏi phân tử hợp chất hữu cơ.*

Ví dụ:



$$\underset{H}{CH_2}\text{-}\underset{OH}{CH_2} \xrightarrow{H^+, 170^oC} CH_2{=}CH_2 + H_2O$$



$$CH_3\text{-}CH_2\text{-}CH_2\text{-}CH_3 \xrightarrow{t^o, xt} \begin{cases} CH_3\text{-}CH{=}CH\text{-}CH_3 + H_2 \\ CH_2{=}CH\text{-}CH_2\text{-}CH_3 + H_2 \end{cases}$$



II. ĐẶC ĐIỂM CỦA PHẢN ỨNG HÓA HỌC TRONG HÓA HỌC HỮU CƠ

1. Khác với đa số các phản ứng hóa học trong hóa học vô cơ, *phản ứng của các chất hữu cơ thường xảy ra chậm*, do liên kết trong phân tử các chất hữu cơ ít phân cực nên khó bị cắt đứt.

DIỄN ĐÀN TOÁN LÍ HÓA CẤP 2-3 ĐỊA CHỈ: 236B TRẦN HƯNG ĐẠO TP.QUY NHƠN

http://sachxua.edu.vn

Ví dụ:


NaOH + HCl → xảy ra ngay lập tức.


$CH_3COOH + C_2H_5OH$ → xảy ra trong nhiều giờ.

2. *Phản ứng hữu cơ thường sinh ra hỗn hợp sản phẩm,* do liên kết trong phân tử có độ bền khác nhau nên trong cùng một điều kiện có thể cùng bị phân cắt tạo ra nhiều sản phẩm khác nhau.

Ví dụ: khi Clo hóa metan (có ánh sáng khuếch tán) thu được hỗn hợp CH_3Cl, CH_2Cl_2, $CHCl_3$, ...

CHƯƠNG V

HIDROCACBON

Bài 1

DÃY ĐỒNG ĐẲNG METAN (ANKAN)

DIỄN ĐÀN TOÁN - LÍ - HÓA CẤP 2+3 ĐỊA CHỈ: 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP. QUY NHƠN

A. LÝ THUYẾT

I. CÔNG THỨC CHUNG – CẤU TẠO – DANH PHÁP

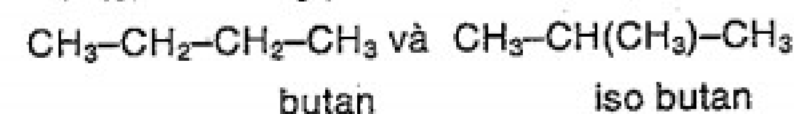
1. Công thức chung

- Dãy đồng đẳng của mêtan hay ankan hoặc paraffin, còn gọi là hidrocacbon no mạch hở.
- Công thức phân tử chung: C_nH_{2n+2} $(n \geq 1)$.

2. Cấu tạo

- Chỉ gồm các liên kết đơn σ, mạch cacbon có thể thẳng hoặc phân nhánh.
- Từ $n \geq 4$ có hiện tượng đồng phân về mạch cacbon.

Ví dụ: C_4H_{10} có 2 đồng phân:


$CH_3–CH_2–CH_2–CH_3$ và $CH_3–CH(CH_3)–CH_3$

butan iso butan

3. Danh pháp

a. Ankan không phân nhánh:

- **Tên thay thế:** Tên mạch chính + an

CH_4 (mêtan); **C_2H_6**(Êtan); **C_3H_8** (propan); **C_4H_{10}** (Butan)

Các chất khác, gọi tên xuất phát từ số đếm

Số C	1	2	3	4	5	6
Chữ số Hy lạp	Met	Et	Prop	But	Pent	Hex

Ví dụ: **C_6H_{14}** Hexan

http://sachxua.edu.vn

b. Ankan có nhánh

+ Tên gốc Hidrocacbon:

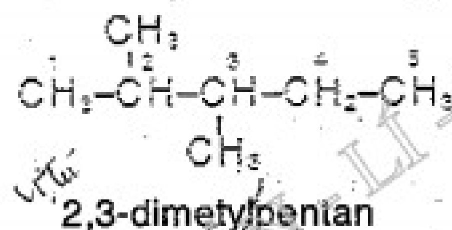
CH_3- : Mêtyl	$CH_3-CH_2-CH_2-$: Propyl
C_2H_5- : Etyl	$CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-$:Butyl
$CH_3-CH(CH_3)-$ Isopropyl	$CH_3-CH(CH_3)-CH_2-$ Isobutyl
$CH_3-C(CH_3)_2-$ Tert - butyl	$CH_3-CH_2-CH(CH_3)-$ Sec- butyl
$CH_2=CH-$ Vinyl	$CH_2=CH-CH_2-$ Anlyl
$CH_3-CH=CH-$ Propenyl	$CH_2=C(CH_3)-$ IsoPropenyl

- Chọn mạch cacbon dài nhất, có nhiều nhánh nhất làm mạch chính
- Đánh số trên mạch chính sao cho cacbon mang nhánh có số nhỏ.
- Gọi tên theo:

Số tt – Tên nhánh(theo vần chữ cái) + tên mạch C chính + an

Chú ý: Nếu có nhiều nhánh giống nhau, ta dùng tiếp đầu ngữ: di, tri, tetra...để chỉ 2, 3, 4... nhánh giống nhau. Giữa chữ và số, có dấu gạch nối (–), giữa số và số có dấu phẩy (,).

Ví dụ:



2,3-dimetylpentan

II. TÍNH CHẤT VẬT LÝ

Các ankan từ C_1 đến C_4 là chất khí, từ C_5 đến C_{10} là chất lỏng có mùi xăng, từ C_{10} đến C_{16} có mùi dầu hỏa ,C_{18} trở lên là chất rắn không mùi.

Hầu hết các ankan đều nhẹ hơn nước và không tan trong H_2O tan được trong một số dung môi hữu cơ như: ete, benzene,... và là dung môi không cực hòa tan tốt các chất không cực như dầu mỡ

III. TÍNH CHẤT HÓA HỌC

1. Phản ứng thế với Halogen



$CH_4 + Cl_2 \xrightarrow{\text{ánh sáng}} CH_3Cl + HCl$

Metyl clorua



$CH_3Cl + Cl_2 \xrightarrow{\text{ánh sáng}} CH_2Cl_2 + HCl$

Metylen clorua



$CH_2Cl_2 + Cl_2 \xrightarrow{\text{ánh sáng}} CHCl_3 + HCl$

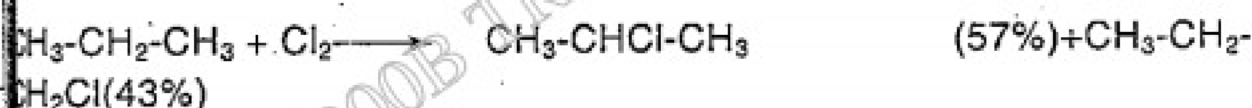
Cloro form



$CHCl_3 + Cl_2 \xrightarrow{\text{ánh sáng}} CCl_4 + HCl$

Cacbon tetra clorua

Với các ankan khác ưu tiên thế hidro liên kết với cacbon bậc cao:



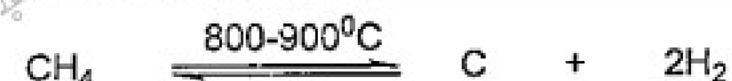
$CH_3-CH_2-CH_3 + Cl_2 \longrightarrow CH_3-CHCl-CH_3$ (57%) + $CH_3-CH_2-CH_2Cl$ (43%)



$CH_3-CH_2-CH_3 + Br_2 \longrightarrow CH_3-CHBr-CH_3$ (97%) + $CH_3-CH_2-CH_2Br$ (3%)

2. Tác dụng của nhiệt

a. Phản ứng phân hủy



$CH_4 \xrightarrow{800-900^0C} C + 2H_2$



$C_nH_{2n+2} \xrightarrow{t^o\ cao} nC + (n+1)H_2$

ngoại lệ



$2CH_4 \xrightarrow[\text{làm lạnh nhanh}]{1500^{0C}} C_2H_2 + 3H_2$

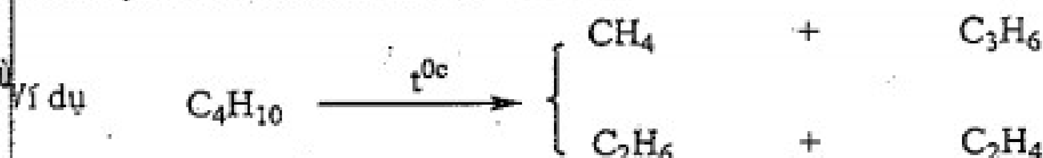
b. Phản ứng Crackinh



$C_nH_{2n+2} \xrightarrow{t^o} C_mH_{2m} + C_{m'}H_{2m'+2}$

Điều kiện: $n \geq 3$; $m \geq 2$ và $n = m + m'$

Ví dụ



$C_4H_{10} \xrightarrow{t^{0c}} CH_4 + C_3H_6$; $C_2H_6 + C_2H_4$

c. Phản ứng tách H_2



$CH_3-CH_3 \xrightarrow{t^o} CH_2=CH_2 + H_2$

DIỄN ĐÀN TOÁN - LÍ - HÓA CẤP 2,3 ĐỊA CHỈ: 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP.QUY NHƠN

http://sachxua.edu.vn

3. **Phản ứng Oxi hóa**

a. Phản ứng cháy

$2C_2H_6 + 7O_2 \rightarrow 4CO_2 + 6H_2O$

$2C_nH_{2n+2} + (3n + 1)O_2 \rightarrow 2nCO_2 + 2(n + 1)H_2O$

b. Oxi hóa không hoàn toàn

$CH_4 + O_2 \xrightarrow{V_2O_5\ 300^\circ C} H\text{–}CHO + H_2O$

$2C_4H_{10} + 5O_2 \xrightarrow{180^\circ C\ 70atm} 4CH_3COOH + 2H_2O$

4. **Điều chế**

a. **Điều chế mêtan**

$CH_3COONa + NaOH \xrightarrow{CaO/t^\circ} CH_4 + Na_2CO_3$

Natri axetat

$Al_4C_3 + 12H_2O \rightarrow 3CH_4 + 4Al(OH)_3\downarrow$

Nhôm cacbua

$C + 2H_2 \xrightarrow{Ni/t^\circ} CH_4$

b. **Điều chế ankan khác**

- Nhiệt phân muối axit hữu cơ:

$R(COONa)_n + nNaOH \xrightarrow{CaO/t^\circ} RH_n + nNa_2CO_3$

$C_4H_8(COONa)_2 + 2NaOH \xrightarrow{CaO/t^\circ} C_4H_{10} + 2Na_2CO_3$

- Phương pháp Crackinh:

$C_nH_{2n+2} \xrightarrow{Cracking/t^\circ} C_mH_{2m} + C_{m'}H_{2m'+2}$

B. PHƯƠNG PHÁP GIẢI BÀI TẬP

❖ **Vấn đề 1: PHẢN ỨNG CHÁY**

1. **Phản ứng**

Tổng quát

$C_xH_y + (x + y/4)O_2 \xrightarrow{t^0c} xCO_2 + y/2H_2O$

Ankan

$2C_nH_{2n+2} + (3n + 1)O_2 \rightarrow 2nCO_2 + 2(n + 1)H_2O$

Lưu ý: Đốt m gam hidrocacbon A thu a mol CO_2 và b mol H_2O

$m_A = m_C + m_H$ với $\begin{cases} m_C = 12a \\ m_H = 2b \end{cases}$

$n_{O_2} = a + \frac{b}{2}$

Nếu a < b suy ra $\begin{cases} A: Ankan \\ n_A = b - a \end{cases}$

Ví dụ 1: Đốt cháy hoàn toàn m g X: CH_4, C_2H_4, C_2H_2 thu 3,36 lít CO_2 (đktc) và 2,7 gam nước.

a) Tính m.

b) Tính thể tích O_2 (đktc) đốt X.

Giải

Ta có $n_{CO_2} = \frac{3,36}{22,4} = 0,15\ mol$ và $n_{H_2O} = \frac{2,7}{18} = 0,15\ mol$

Do m = $m_C + m_H$ = 12.0,15 + 2.0,15 = 2,1 gam

Số mol O_2 = 0,15 + 0,15:2 = 0,225 mol.

Vậy thể tích O_2 = 22,4.0,225 = 5,04 lít

Ví dụ 2: Đốt cháy hoàn toàn hidrocacbon X thu 4,48 lít CO_2 (đktc) và 5,4 gam nước.

a) Xác định X.

b) Tính thể tích không khí tối thiểu cần đốt X.

Giải

a. Ta có $n_{CO_2} = \frac{4,48}{22,4} = 0,2\ mol < n_{H_2O} = \frac{5,4}{18} = 0,3\ mol$ nên X là

Ankan: C_nH_{2n+2}

Cách 1:

do $n_A = 0,3 - 0,2 = 0,1\ mol$

suy ra: $n = \frac{0,2}{0,1} = 2\ suy\ ra\ A: C_2H_6$

Cách 2:

$C_nH_{2n+2} + \frac{(3n+1)}{2}O_2 \xrightarrow{t^0c} nCO_2 + (n+1)H_2O$

0,2   0,3

Ta có : $\frac{n}{0,2} = \frac{n+1}{0,3}\ suy\ ra\ n = 2\ suy\ ra\ A: C_2H_6$

DIỄN ĐÀN TOÁN - LÍ - HÓA CẤP 2-3 ĐỊA CHỈ: 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP.QUY NHƠN

http://sachxua.edu.vn

b. Số mol O_2 = 0,2 + 0,22 :2 = 0,31 mol

Thể tích O_2 = 22,4.0,31 = 6,851 lít

suy ra thể tích không khí = 5.6,851 = 34,255 lít

❖ **Vấn đề 2: XÁC ĐỊNH HAI CHẤT ĐỒNG ĐẲNG Liên TIẾP**

Cho hai ankan A, B liên tiếp:

A: C_nH_{2n+2} có số mol a và B: C_mH_{2m+2} có số mol là b

Đặt công thức trung bình (CTTB): $C_{\bar{n}}H_{2\bar{n}+2}$ điều kiện: $n < \bar{n} < m = n+1$

Ta có $\begin{cases} \bar{M} = \frac{aM_A+bM_B}{a+b} \\ \bar{n} = \frac{an+bm}{a+b} \end{cases}$ điều kiện $\begin{cases} M_A < \bar{M} < M_B \\ n < \bar{n} < m = n+1 \end{cases}$

Ví dụ: Đốt cháy hoàn toàn hai ankan A, B liên tiếp thu 5,6 lít CO_2 (đktc) và 6,3 gam H_2O.

a) Tìm hai ankan A, B.

b) Tính phần trăm khối lượng A, B.

Giải

a) Tìm 2 ankan

A: C_nH_{2n+2} và B: C_mH_{2m+2}.

Đặt công thức trung bình (CTTB) : $C_{\bar{n}}H_{2\bar{n}+2}$

Điều kiện: $n < \bar{n} < m = n+1$

Ta có $n_{CO_2} = \frac{5,6}{22,4} = 0,25\,mol$ và $n_{H_2O} = \frac{6,3}{18} = 0,35\,mol$

Nên $n_{Ankan} = 0,35 - 0,25 = 0,1\,mol$ Và $\bar{n} = \frac{0,25}{0,1} = 2,5$

Suy ra A: C_2H_6 và B: C_3H_8

b) Tính % m A, B.

Cách 1: m_{Ankan} = 12.0,25 + 2.0,35 = 3,7 gam

Gọi a, b là số mol mỗi ankan, ta có hệ $\begin{cases} 30x + 44y = 3,7 \\ x + y = 0,1 \end{cases}$ suy ra $\begin{cases} x = 0,05 \\ y = 0,05 \end{cases}$

Và $\%_{m_A} = \frac{30.0,05}{3,7}.100\% = 40,54\%$ suy ra $\%_{m_B}$

$= 100\% - 40,54\% = 59,46\%$

Cách 2: m_{Ankan} = 12.0,25 + 2.0,35 = 3,7 gam

Gọi a là số mol A, suy ra (0,1 – a) là số mol B

Ta có $\bar{n} = 2,5 = \frac{2a+3(0,1-a)}{0,1}$ suy ra $a = 0,05$, tính khối lượng và phần trăm khối lượng như trên.

❖ **Vấn đề 3: PHẢN ỨNG THẾ Cl_2**



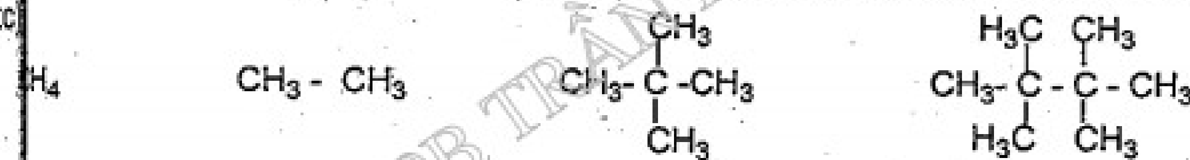
$C_nH_{2n+2} + xCl_2 \xrightarrow{as} C_nH_{2n+2-x}Cl_x + xHCl$

$C_nH_{2n+2-x}Cl_x$: Ankyl Haglogenua; Điều kiện $1 \le x \le 2n+2$

Ankan có bậc càng cao càng dễ thế

Dẫn sản phẩm khí sau phản ứng qua dung dịch NaOH dư, khí thoát ra C_nH_{2n+2}. Khối lượng bình NaOH tăng = $m_{AnkylHalogenua} + m_{HCl} + m_{Cl_2}$

Các ankan sau đây khi thế với Cl_2 tỉ lệ mol 1:1 thu duy nhất 1 sản phẩm



Ví dụ 1: Đốt cháy hoàn toàn một hidrocacbon X thu 0,11 mol CO_2 và 0,132 mol H_2O. Khi X tác dụng Cl_2 tỉ lệ mol 1:1 thu một sản phẩm hữu cơ duy nhất. Tên của X là

A. 2 – Metylbutan B. 2 – Metylpropan

C. 2,2 – Đimetylpropan D. Etan

Giải

Do số mol H_2O > số mol CO_2 nên X là Ankan, đặt X: C_nH_{2n+2}

$n_X = 0,132 - 0,11 = 0,022\,mol \Rightarrow n = \frac{0,11}{0,022} = 5$ suy ra CTPT C_5H_{12}

Do X tác dụng Cl_2 theo tỉ lệ mol 1:1 thu một sản phẩm hữu cơ nên là chọn đáp án C.

Ví dụ 2: Hidrocacbon mạch hở X trong phân tử chỉ chứa liên kết σ (không có mạch vòng) và có hai nguyên tử cacbon bậc ba trong phân tử. Đốt hoàn toàn 1 thể tích X sinh ra 6 thể tích CO_2 (cùng điều kiện). Cho X tác dụng clo tỉ lệ mol 1:1, số dẫn xuất tối đa là

A. 3 B. 4 C. 2 D. 5

Giải

Do X mạch hở và chỉ chứa liên kết σ nên X là ankan, đặt X: C_nH_{2n+2}

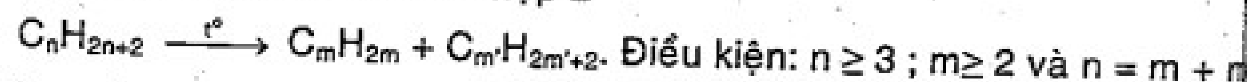
DIỄN ĐÀN TOÁN - LÍ - HÓA CẤP 2+3 ĐỊA CHỈ 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP.QUY NHƠN

http://sachxua.edu.vn

$n = \frac{6}{1} = 6$ *suy ra CTPT*: C_6H_{14} do X có 2 nguyên tử C bậc 3 nên CTCT của X là $CH_3-CH(CH_3)-CH(CH_3)-CH_3$ chọn đáp án C.

❖ Vấn đề 4: PHẢN ỨNG CRACKINH

Crackinh Ankan A thu hỗn hợp B



$C_nH_{2n+2} \xrightarrow{t^o} C_mH_{2m} + C_{m'}H_{2m'+2}$. Điều kiện: n ≥ 3 ; m≥ 2 và n = m + m'

Lưu ý

– Định luật bảo toàn khối lượng cho ta $m_A = m_B$ suy ra

$$dA/B = \frac{M_A}{M_B} = \frac{\frac{m_A}{n_A}}{\frac{m_B}{n_B}} = \frac{n_B}{n_A} > 1$$

– Định luật bảo toàn khối lượng các nguyên tố cho ta, khi đốt các thông số: số mol CO_2, số mol H_2O, số mol O_2 của A luôn bằng B.

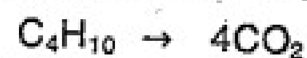
Ví dụ 1: Crackinh 4,48 lít butan thu hỗn hợp B gồm: CH_4, C_2H_6, C_3H_6, C_2H_4 và Butan dư, đốt cháy hoàn toàn B, dẫn sản phẩm vào dung dịch $Ca(OH)_2$ dư thu bao nhiêu gam kết tủa.

A. 80 gam B. 70 gam C. 60 gam D. 90 gam

Giải

Số mol C_4H_{10} = 4,48: 22,4 = 0,2mol

Do đốt B lượng CO_2 thu được bằng đốt Butan nên ta đốt Butan



$C_4H_{10} \rightarrow 4CO_2$

0,2 mol 0,8 mol



$CO_2 + Ca(OH)_2 \rightarrow CaCO_3\downarrow + H_2O$

0,8 0,8 mol

Khối lượng $CaCO_3$ = 100x0,8 = 80 gam chọn đáp án A

Ví dụ 2: Khi Crackinh toàn bộ một thể tích ankan X thu ba thể tích hỗn hợp sản phẩm Y (các thể tích khí đo cùng điều kiện), dY/H_2 = 12. X là:

A. C_6H_{14} B. C_3H_8 C. C_4H_{10} D. C_5H_{12}

Giải

Đặt X: C_nH_{2n+2}

Một thể tích X tương ứng 1 mol suy ra ba thể tích Y tương ứng 3 mol

Do dY/H_2 = 12 suy ra $\overline{M}_Y = 12x2 = 24$ đvc

Áp dụng công thức $M_X = \frac{24.3}{1} = 72$

Suy ra 14n + 2 = 72 suy ra n = 5 vậy CTPT của X: C_5H_{12}. Ta chọn D.

. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

1. C_6H_{14} có bao nhiêu đồng phân?

A. 3 B. 4 C. 5 D. 6

2. CTCT $CH_3-CH(CH_3)-CH_2-CH_2-CH_3$ ứng với tên gọi là

A. neopentan B. 2-metylpentan

C. isobutan D. 1,1-đimetylbutan

3. Hiđrocacbon no được dùng làm nhiên liệu là do nó

A. Có phản ứng thế.

B. Có nhiều trong tự nhiên.

C. Là chất nhẹ hơn nước.

D. Cháy tỏa nhiều nhiệt và có nhiều trong tự nhiên.

4. Nhận xét nào sau đây không đúng?

A. Tất cả các ankan đều có CTPT C_nH_{2n+2}.

B. Tất cả các chất có CTPT C_nH_{2n+2} đều là ankan.

C. Trong phân tử ankan chỉ chứa liên kết đơn.

D. Tất cả các chất chỉ chứa liên kết đơn đều là ankan.

5. Chất $CH_3-CH_2-CH(CH(CH_3)-CH_3)-CH_2-CH_3$ có tên là gì ?

A. 3-isopropylpentan. B. 1-metyl-3-etylpentan.

C. 3-etyl-2-metylpentan. D. 3-etyl-4-metylpentan.

6. Tổng số liên kết cộng hóa trị trong phân tử C_3H_8 là

A. 8 B. 9 C. 10 D. 11

7. Butan và 2-metylpropan khác nhau về

A. CTCT B. CTPT

C. số nguyên tử C D. số liên kết CHT

8. Chất nào sau đây có nhiệt độ sôi thấp nhất ?

A. butan B. etan C. propan D. metan

DIỄN ĐÀN TOÁN-LÍ-HÓA CẤP 2+3 ĐỊA CHỈ: 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP. QUY NHƠN

http://sachxua.edu.vn

9. Đốt cháy hết 3,6(g) ankan X thu được 5,6 lít CO_2 (đktc). CTPT của X là

A. C_2H_6 B. C_3H_8 C. C_4H_{10} D. C_5H_{12}

10. Brom hóa ankan X chỉ thu được một dẫn xuất monobrom duy nhất có tỉ khối hơi so với hiđro là 75,5. Tên gọi của X là

A. 3,3-đimetylhexan. B. 2,2-đimetylpropan.

C. isopentan. D. 2,2,3-trimetylpentan.

11. Ankan X chứa 83,72% về khối lượng tác dụng với clo theo tỉ lệ mol 1:1 (có ánh sáng) thu được 2 dẫn xuất monoclo đồng phân của nhau. Tên của X là

A. 2-metylpropan. B. 2,3-đimetylbutan.

C. butan. D. 3-metylpentan.

12. Crackinh hoàn toàn một thể tích ankan X thu được ba thể tích hỗn hợp Y (thể tích các khí đo cùng điều kiện nhiệt độ, áp suất); tỉ khối của Y so với hiđro bằng 12. X có ông thức phân tử là

A. C_6H_{14} B. C_3H_8 C. C_4H_{10} D. C_5H_{12}

13. Cho isopentan tác dụng với clo theo tỉ lệ mol 1:1, số sản phẩm monoclo tối đa thu được là

A. 2 B. 3 C. 4 D. 5

14. Đốt cháy hoàn toàn một hiđrocacbon X thu được 0,11 mol CO_2 và 0,132 mol H_2O. Khi X tác dụng với clo theo tỉ lệ mol 1:1 tạo ra một sản phẩm hữu cơ duy nhất. Tên gọi của X là

A. 2-metylbutan. B. etan.

C. 2,2-đimetylpropan. D. 2-metylpropan.

D. BÀI TẬP TỰ LUẬN

Bài 1: Viết 5 phản ứng điều chế Metan

Bài 2: Bổ túc chuỗi phản ứng


a. $Al_2O_3 \rightarrow$ $Al_4C_3 \rightarrow$ Metan $\rightarrow$ Metyl Clorua $\rightarrow$ Metylen Clorua $\rightarrow$ Cloroform $\rightarrow$ Tetraclocabon


b. Axit Axetic $\rightarrow$ Natri Axetat $\rightarrow$ Metan $\rightarrow$ Metyl Clorua $\rightarrow$ Etan $\rightarrow$ Etyl Clorua


c. Butan $\rightarrow$ Metan $\rightarrow$ Axetien $\rightarrow$ Etilen $\rightarrow$ Etan $\rightarrow$ Cloetan

Bài 3: Viết CTCT và gọi tên các đồng phân sau

a. C_4H_{10}, C_5H_{12}, C_6H_{14}

b. C_3H_7Cl, C_4H_9Cl, $C_3H_6Cl_2$

Bài 4: A, B đều có CTPT C_5H_{12}

– A tác dụng Cl_2 tỉ lệ 1:1 cho 1 sản phẩm

– B tác dụng Cl_2 tỉ lệ 1:1 cho 4 sản phẩm

Xác định CTCT và gọi tên A, B

Bài 5: Xác định CTCT và gọi tên các ankan trong các trường hợp sau

a. $dA/H_2 = 36$

b. CTĐGN là C_2H_5

c. Đốt 1 thể tích ankan B sinh ra 4 thể tích H_2O

Bài 6: Hỗn hợp X gồm CH_4 và C_2H_6 có dX/KK = 0,6. Tính thể tích KK (đktc) để đốt cháy hoàn toàn 3,36 lít X (đktc)?

Bài 7: Đốt cháy hoàn toàn 19,2 g hai ankan liên tiếp trong dãy đồng đẳng thu 14,56 lít CO_2 (0^oC và 2 atm)

1. Tính %V của hai ankan.
2. Xác định CTPT, CTCT của hai ankan.

Bài 8: Đốt cháy hoàn toàn 10,2g hai ankan liên tiếp cần sử dụng 36,8g O_2.

1. Tính tổng khối lượng CO_2 và H_2O sinh ra.
2. Tìm hai ankan và tính %m từng ankan.

Bài 9: Đốt cháy hoàn toàn 29,2 g hai ankan, hấp thu toàn bộ sản phẩm cháy vào dung dịch $Ba(OH)_2$ dư thấy khối lượng bình tăng 134,8g

1. Tính khối lượng CO_2, H_2O
2. Nếu hai ankan là liên tiếp, tìm CTPT, CTCT và tính %m các ankan

Bài 10: Nhận biết các lọ mất nhãn

a. CH_4, CO_2, SO_2, N_2O.

b. C_2H_6, N_2, H_2, O_2.

DIỄN ĐÀN TOÁN - LÍ - HÓA CẤP 2+3 ĐỊA CHỈ 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP.QUY NHƠN

http://sachxua.edu.vn

c. CH_4, C_2H_6, C_3H_8.

d. C_3H_8, HCl (khí), NH_3.

Bài 11: Tinh chế

a. CH_4 có lẫn CO, CO_2, SO_2, NH_3.

b. C_2H_6 có lẫn NO_2, H_2S, hơi nước.

Bài 12: Giải thích tại sao khi cho Cl_2 tác dụng CH_4 lại có một lượng C_2H_6 tạo thành?

Bài 13: Tách rời từng chất

a. CH_4, CO_2, NH_3.

b. C_2H_6, SO_2, HCl.

Bài 14: Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp X gồm hai hidrocacbon cùng dãy đồng đẳng thu 6,6g CO_2 và 4,5 g H_2O

a) Xác định dãy đồng đẳng của X.

b) Nếu X chứa hai hidrocacbon liên tiếp. Xác định CTCT và %m các chất trong X.

c) Lấy toàn bộ CO_2 ở trên hấp thụ vào 500ml dung dịch NaOH 1M. Tính nồng độ mol các chất sau phản ứng, giả sử thể tích không đổi.

Bài 15: Đốt cháy hoàn toàn 8,96 lít (đktc) hai ankan liên tiếp, dẫn sản phẩm cháy qua bình 1 chứa H_2SO_4 đặc, bình 2 chứa KOH dư thấy khối lượng bình 1 tăng m (g) và khối lượng bình 2 tăng 48,4 g.

a) Tính giá trị m.

b) Xác định CTPT, CTCT và %m các ankan.

Bài 16: Đốt cháy 1 thể tích ankan cần 2,5 thể tích O_2.

a) Xác định CTPT, CTCT của ankan.

b) Giải lại bài toán nếu chỉ biết là hidrocacbon.

Bài 17: Crackinh C_3H_8 thu hỗn hợp A gồm: H_2, C_3H_6, CH_4, C_2H_4. Đốt cháy hoàn toàn A thu 13,44 lít CO_2 (đktc) và m g H_2O.

a) Tính khối lượng C_3H_8 ban đầu.

b) Nếu dẫn A qua bình Br_2 dư thấy thoát ra 4,48 lít hỗn hợp khí (đktc), biết số mol C_2H_4 = C_3H_6. Tính hiệu suất phản ứng crackinh.

Bài 18: Thực hiện phản ứng crackinh C_3H_8, giả sử chỉ tạo CH_4 và C_2H_4. Sau phản ứng thu hỗn hợp X có dX/C_3H_8 = 0,8. Tính hiệu suất phản ứng crackinh.

Bài 19: Nạp hỗn hợp khí gồm 20% V ankan và 80% V khí O_2 (dư) vào khí nhiên kế. Tiến hành cho nổ hỗn hợp, ngưng tụ hơi nước và đưa về nhiệt độ đầu thì áp suất giảm 2 lần. Tìm CTPT, CTCT của ankan.

Bài 20: 550 cm^3 CH_4 đi qua hồ quang thu hỗn hợp khí A gồm 12% C_2H_2, 10% CH_4 còn lại là H_2 về thể tích. Biết quá trình xảy ra hai phản ứng sau


$2CH_4 \rightarrow C_2H_2 + 3H_2$


$CH_4 \rightarrow C + 2H_2$

a) Tính thể tích A.

b) Tính Hiệu suất của mỗi phản ứng xảy ra.

Bài 21: Đốt cháy hoàn toàn 8,2 g chất A (C,H,O, Na) thu 3,36 lít CO_2 (đktc), 2,7g H_2O, 5,3 g Na_2CO_3

a) Tìm CTPT của A biết M_A< 100 đvc.

b) Viết CTCT của A biết A là muối của axit hữu cơ.

c) Nung 4,1 g A với vôi tôi xút, đốt cháy hoàn toàn khí sinh ra. Tính thể tích kk (đktc) cần dùng để đốt cháy khí này.

Bài 22: Hỗn hợp X gồm CH_4 và hidrocacbon A. Đốt 1 thể tích X cần 3,65 thể tích O_2 và tạo ra 1,7 thể tích CO_2

a) Xác định dãy đồng đẳng của A.

b) Nếu dA/He = 4. Tìm CTPT tán T, CTCT của A.

Bài 23: Khi Clo hóa hoàn toàn 48 g Ankan A thu 3 dẫn xuất Clo: Monoclo, Điclo, Triclo có tỉ lệ mol lần lượt là 1:2:3. Tỉ khối hơi của dẫn xuất diclo/H_2 = 42,5. Tìm CTPT của A và khối lượng từng dẫn xuất.

Bài 24: Đốt cháy hoàn toàn a g hai ankan A,B (M_A< M_B) hơn kém nhau k nguyên tử C thu b g CO_2.

a) Tìm khoảng xác định của M_A theo a, b, k?

b) Cho a = 2,72g; b = 8,36g; k = 2. Tìm CTPT và tính %m A,B?

Bài25: Crackinh V lít C_4H_{10} thu 35 lít hỗn hợp khí A: H_2, CH_4, C_2H_6, C_2H_4, C_3H_6, C_4H_8 và C_4H_{10} chưa crackinh.

DIỄN ĐÀN TOÁN LÍ HÓA CẤP 2-3 ĐỊA CHỈ: 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP QUY NHƠN

http://sachxua.edu.vn

Cho A lội rất từ từ qua nước Br_2 dư thấy thể tích khí còn lại là 20 lít. Lấy 1 lít khí còn lại đem đốt thu 2,1 lít CO_2 (các khí đo trong cùng điều kiện).

a) Tính %V butan đã phản ứng.

b) Tính %V các khí trong A biết số mol C_2H_4 = 2 (số mol C_3H_6 + C_4H_8).

***Bài 26:** X gồm hai hidrocacbon A, B cùng dãy đồng đẳng và ở thể khí (đktc). Đốt X với 64 g O_2 (lấy dư) thu hỗn hợp CO_2, H_2O và O_2 dư. Dẫn hỗn hợp này đi qua dung dịch $Ca(OH)_2$ dư thu 100g kết tủa và thoát ra 11,2 lít khí (0,4 atm và 0^oC).

a) Xác định dãy đồng đẳng của X.

b) Xác định CTPT của A, B.

c) Trong trường hợp A, B là đồng đẳng kế tiếp. Lấy hỗn hợp Y gồm A, B có dY/H_2 = 11,5. Tính số mol A, B biết khi đốt Y, cho toàn bộ sản phẩm vào dung dịch $Ca(OH)_2$ thu 15 g kết tủa.

***Bài 27:** Một hidrocacbon không vòng, nặng hơn không khí, thể khí ở đktc và không làm mất màu nước Br_2.

a) Xác định CTPT của A biết rằng khi thực hiện phản ứng thế với Cl_2 (tỉ lệ 1:1) chỉ thu một sản phẩm thế monoclo

b) Lấy 6 g A trộn với 14,2 g Cl_2 và đưa ra ánh sáng khuyếch tán thu hai sản phẩm thế monoclo và diclo, hai sản phẩm này ở thể lỏng (đktc). Cho hỗn hợp khí còn lại đi qua dung dịch đựng NaOH dư còn một khí duy nhất thoát ra có V = 2,24lít (đktc). Dung dịch trong NaOH có khả năng oxi hóa 200ml dung dịch $FeSO_4$ 0,5M. Xác định khối lượng mỗi sản phẩm thế?

***Bài 28:** Một hỗn hợp gồm một ankan và 2,24lít Cl_2 (đktc). Hỗn hợp này dưới tác dụng của ánh sáng khuyếch tán tạo ra hỗn hợp X gồm hai dẫn xuất monoclo và điclo ở thể lỏng nặng 4,26g và hỗn hợp khí Y có V = 3,36lít (đktc). Cho Y tác dụng dung dịch NaOH cho dung dịch Z có V = 200ml và tổng nồng độ mol/lít các muối trong Z là 0,6M, còn lại khí T thoát ra khỏi dung dịch có V = 1,12lít (đktc)

a) Tìm CTPT của A biết tỉ lệ mol hai dẫn xuất mono và điclo là 2:3

b) Tính %V các khí trong A.

Bài 2

DÃY ĐỒNG ĐẲNG CỦA ETILEN (ANKEN)

I. CÔNG THỨC CHUNG – CẤU TẠO – DANH PHÁP

1. Công thức chung

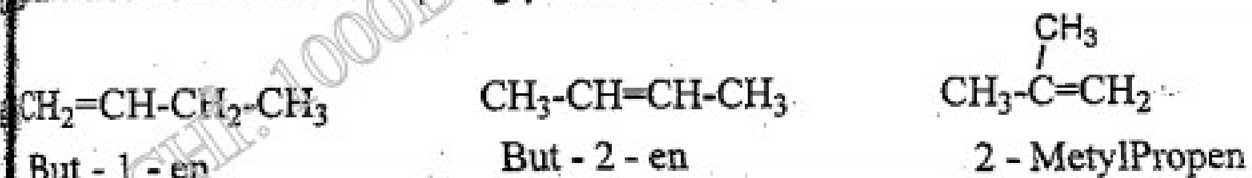
– Dãy đồng đẳng của etilen hay anken hoặc olêfin.

– Công thức chung: C_nH_{2n} ($n \geq 2$).

2. Cấu tạo

– Có 1 liên kết đôi C = C *(gồm 1 liên kết σ và 1 liên kết π)*, mạch cacbon có thể thẳng hoặc phân nhánh.

– Với n ≥ 4, anken có thể có các đồng phân do mạch cacbon khác nhau, do vị trí của liên kết đôi, hoặc vị trí nhóm thế trong không gian đối với liên kết đôi *(đồng phân hình học)*.

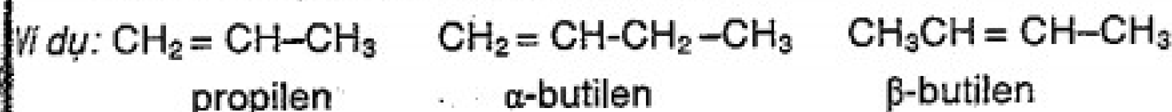


Ngoài ra but-2-en còn có đồng phân hình học (cis – trans): xem bài trước

3. Danh pháp

a. *Tên thông thường*

Tên ankan *(cùng số C, bỏ an)* + ilen

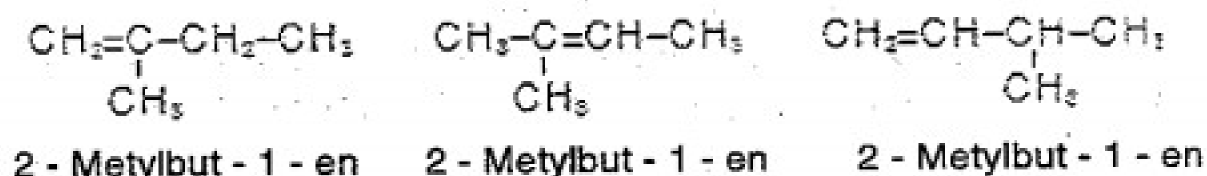


b. *Tên thay thế*

• Chọn mạch cacbon chứa liên kết đôi, dài nhất và có nhiều nhánh nhất làm mạch chính.

• Đánh số sao cho liên kết đôi có số nhỏ.

Số TT – tên nhánh + tên mạch chính - Số TT - en



DIỄN ĐÀN TOÁN - LÍ - HÓA CẤP 2-3 - ĐỊA CHỈ: 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP.QUY NHƠN

http://sachxua.edu.vn

II. TÍNH CHẤT VẬT LÝ

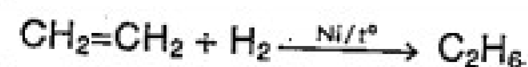
Các anken từ C_1 đến C_4 là chất khí, từ C_5 đến C_{18} là chất lỏng, C_{19} trở lên là chất rắn.

Các anken đều ít tan trong H_2O, tan được trong một số dung m[ôi] hữu cơ như ancol, ete,...

III. TÍNH CHẤT HÓA HỌC

1. Phản ứng cộng

a. Cộng Hidro:

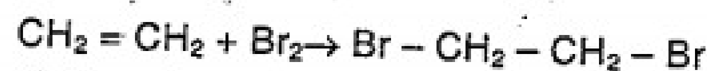


$$CH_2{=}CH_2 + H_2 \xrightarrow{Ni/t^o} C_2H_6$$



Tổng quát: $C_nH_{2n} + H_2 \xrightarrow{Ni/t^o} C_nH_{2n+2}$

b. Cộng Brom và Clo:



$$CH_2 = CH_2 + Br_2 \rightarrow Br - CH_2 - CH_2 - Br$$



$$C_nH_{2n} + Br_2 \rightarrow C_nH_{2n}Br_2$$

c. Cộng HX:



$$C_nH_{2n} + HX \rightarrow C_nH_{2n+1}X$$

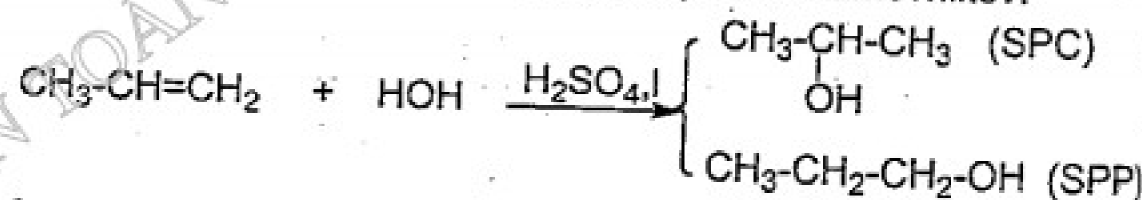
Qui tắc Markovnikov: Khi cộng một tác nhân không đối xứng (H[X] hoặc HOH) vào một anken không đối xứng, phản ứng chủ yếu xảy r[a] theo hướng: phần dương (+ là H^+) của tác nhân sẽ liên kết với cacbo[n] nhiều hidro, phần âm (– là Cl^- hoặc OH^-) của tác nhân sẽ liên kết vớ[i] cacbon ít hidro hơn của liên kết đôi.



$CH_3\text{-}CH{=}CH_2 + HCl \rightarrow$ $CH_3\text{-}CH(Cl)\text{-}CH_3$ SPC; $CH_3\text{-}CH_2\text{-}CH_2\text{-}Cl$ SPP

d. Cộng H_2O:

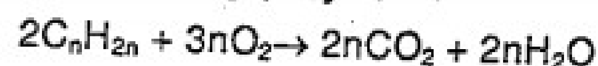
Sản phẩm chính tạo thành tuân theo qui tắc Markovnikov.



$CH_3\text{-}CH{=}CH_2 + HOH \xrightarrow{H_2SO_4,l}$ $CH_3\text{-}CH(OH)\text{-}CH_3$ (SPC); $CH_3\text{-}CH_2\text{-}CH_2\text{-}OH$ (SPP)

2. Phản ứng Oxi hóa

a. Phản ứng cháy



$$2C_nH_{2n} + 3nO_2 \rightarrow 2nCO_2 + 2nH_2O$$

b. Phản ứng Oxi hóa không hoàn toàn

Etilen làm phai màu thuốc tím.

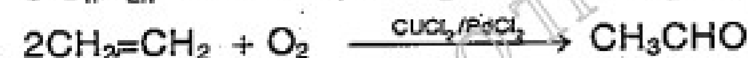


$$CH_2{=}CH_2 + 2KMnO_4 + 4H_2O \rightarrow 3HO\text{–}CH_2\text{–}CH_2\text{–}OH + 2MnO_2 + 2KOH$$

Tổng quát:

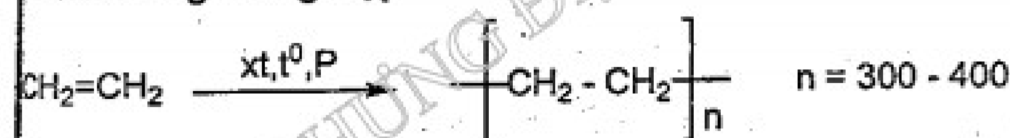


$$3C_nH_{2n} + 2KMnO_4 + 4H_2O \rightarrow 3C_nH_{2n}(OH)_2 + 2MnO_2 + 2KOH$$



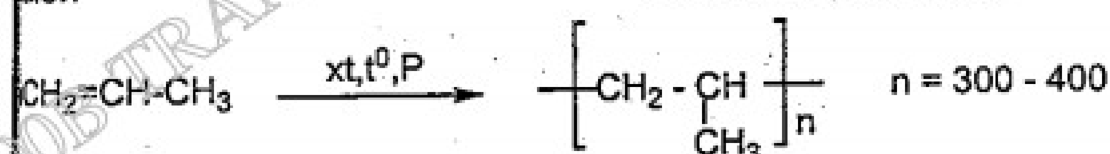
$$2CH_2{=}CH_2 + O_2 \xrightarrow{CuCl_2/PdCl_2} CH_3CHO$$

Phản ứng trùng hợp



$$CH_2{=}CH_2 \xrightarrow{xt,t^0,P} [\!-CH_2-CH_2-\!]_n \quad n = 300 - 400$$

[Et]ilen Polietilen (nhựa PE)



$$CH_2{=}CH\text{-}CH_3 \xrightarrow{xt,t^0,P} [\!-CH_2-CH(CH_3)-\!]_n \quad n = 300 - 400$$

[P]ropilen PoliPropilen (nhựa PP)

➢ Phản ứng thế:



$$CH_3\text{–}CH{=}CH_2 + Cl_2 \xrightarrow{500^oC} Cl\text{–}CH_2\text{–}CH{=}CH_2 + HCl$$

[IV]. ĐIỀU CHẾ

[1]. Điều chế etilen



$$CH_3\text{-}CH_2\text{-}OH \xrightarrow{H_2SO_4\ đ/170^0C} CH_2 = CH_2 + H_2O$$



$$CH_3\text{-}CH_3 \xrightarrow[400\text{-}600^0C]{Cr_2O_3} CH_2{=}CH_2 + H_2$$



$$CH{\equiv}CH + H_2 \xrightarrow{Pd/t^o} CH_2{=}CH_2$$



$$CH_3\text{–}CH_2\text{–}CH_3 \xrightarrow{Cracking/t^o} CH_2{=}CH_2 + CH_4$$

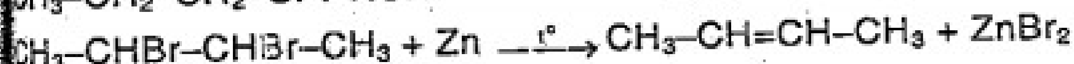
2. Điều chế anken khác



$$CH_3\text{-}CH_2\text{-}CH_2\text{-}OH \xrightarrow{H_2SO_4\ đ/170^0C} CH_2 = CH\text{-}CH_3 + H_2O$$



$$CH_3\text{–}CH_2\text{–}CH_2\text{–}Cl + KOH \xrightarrow{Ancol} CH_3\text{–}CH{=}CH_2 + KCl + H_2O$$



$$CH_3\text{–}CHBr\text{–}CHBr\text{–}CH_3 + Zn \xrightarrow{t^o} CH_3\text{–}CH{=}CH\text{–}CH_3 + ZnBr_2$$



$$CH_3\text{–}CH_2\text{–}CH_3 \xrightarrow{t^o} CH_3\text{-}CH{=}CH_2 + H_2$$

DIỄN ĐÀN TOÁN - LÍ - HÓA CẤP 2-3 ĐỊA CHỈ: 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP.QUY NHƠN

http://sachxua.edu.vn

Bài 3

ANKADIEN - CAO SU

I. ANKADIEN (DIOLÊFIN)

1. Công thức chung – Cấu tạo

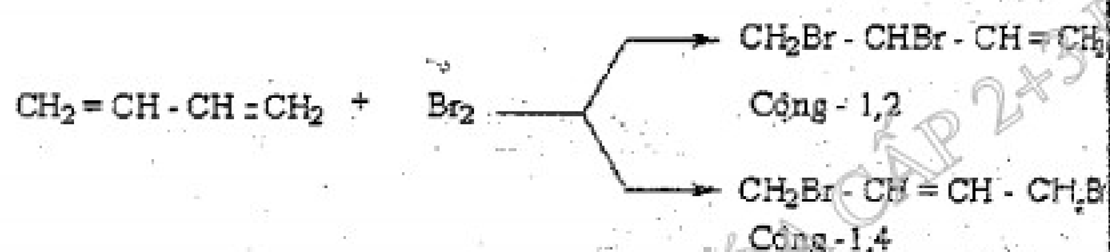
- Công thức chung: C_nH_{2n-2} ($n \geq 3$).
- Cấu tạo: có 2 liên kết đôi trong phân tử:
  - Ở vị trí liền nhau: $CH_3 - CH = C = CH_2$
  - Ở vị trí xa nhau: $CH_2 = CH - CH_2 - CH = CH_2$
  - Cách nhau bởi 1 liên kết đơn *(ankadien liên hợp):*

    $CH_2 = CH - CH = CH_2$

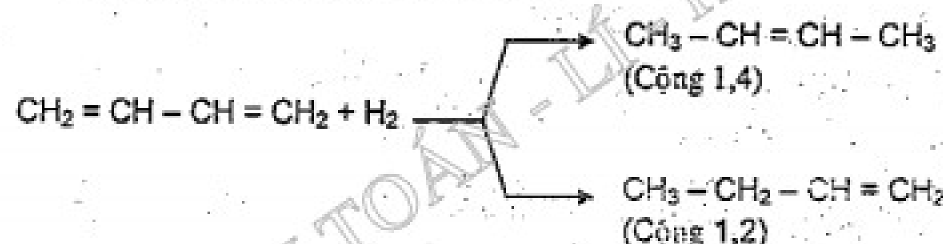
2. Tính chất hóa học của ankadien liên hợp

a. Phản ứng cộng

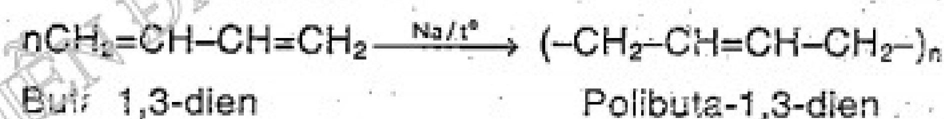
• Cộng Halogen: làm phai màu dung dịch Brom. Nếu đủ Brom có thể bảo hòa hết các liên kết đôi.

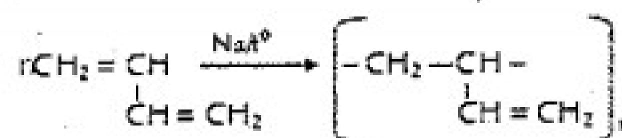


- Cộng hidro: có Ni/t° xúc tác.



b. Phản ứng trùng hợp

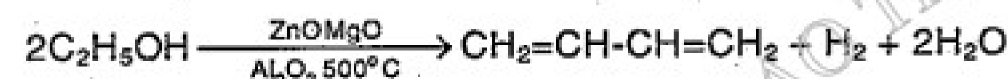




Điều chế

a. Buta-1,3-dien

– Từ ancol Etylic:



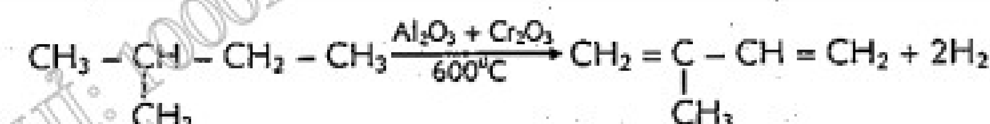
– Từ axetilen:





b. Isopren

– Từ isopentan:



CAO SU

Tính chất và phân loại

- Cao su có tính đàn hồi và không tan trong H_2O.
- Có 2 loại cao su: thiên nhiên và tổng hợp.

a. Cao su thiên nhiên

Có thể xem là sản phẩm trùng hợp của Isopren có trong nhựa ủa cây cao su và có công thức: $(C_5H_8)_n$



b. Cao su tổng hợp

Là các polime tương tự cao su tự nhiên được tổng hợp từ các đơn hân ankadien.

DIỄN ĐÀN TOÁN - LÍ - HÓA CẤP 2+3 ĐỊA CHỈ: 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP.QUY NHƠN

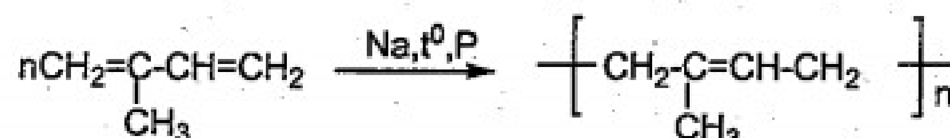
http://sachxua.edu.vn

2. Vài loại cao su tổng hợp

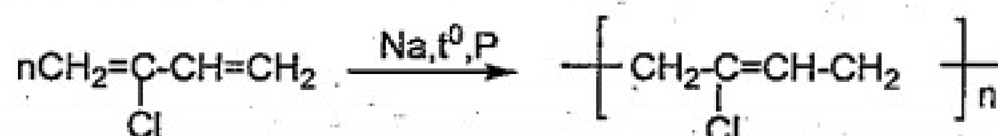
a. *Cao su Buna*



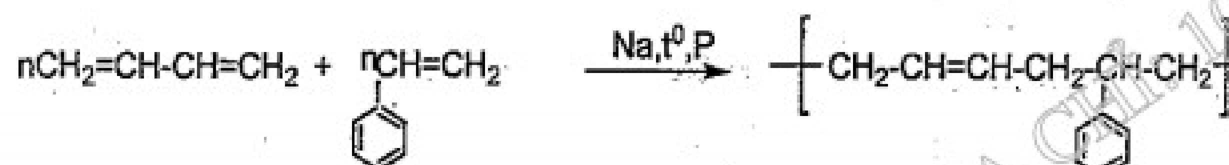
b. Cao su Isopren



c. Cao su Cloropren



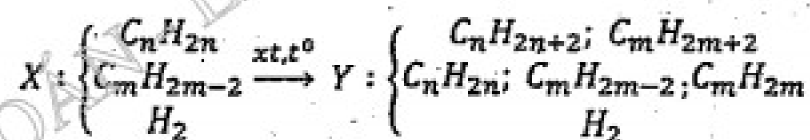
d. Cao su Buna – S



e. Cao su Buna – N



❖ Vấn đề 1: PHẢN ỨNG HIDRO HÓA



Phản ứng







1. Từ phản ứng ta thấy $n_X > n_Y$
2. Định luật bảo toàn khối lượng $m_X = m_Y$
3. Suy ra $d_{Y/X} = \frac{\bar{M}_Y}{\bar{M}_X} = \frac{\frac{m_X}{n_X}}{\frac{m_Y}{n_Y}} = \frac{n_Y}{n_X} < 1$
4. Định luật bảo toàn khối lượng các nguyên tố cho ta, khi đốt các thông số: số mol CO_2, số mol H_2O, số mol O_2 của X luôn bằng Y.
5. Số mol H_2 phản ứng = $n_X - n_Y$
6. Chất A chứa k liên kết π và số mol là a suy ra
   a. Số mol liên kết π = ka
   b. Số mol $H_{2\,phản\,ứng}$ = số mol liên kết $\pi_{phản\,ứng}$

Ví dụ 1: Chia hỗn hợp gồm C_3H_6 và C_2H_4, C_2H_2 được chia thành hai phần bằng nhau

– Đốt phần 1 thu 2,24 lít CO_2 (đktc)

– Hidro hóa hoàn toàn phần 2, lấy sản phẩm đốt cháy hết thu bao nhiêu lít CO_2 (đktc)

A. 1,12 lít. B. 2,24 lít.

C. 3,36 lít. D. Không đủ dữ liệu để tính.

Giải

Quá trình hidro hóa không làm thay đổi số C và khối lượng C nên khi đốt hỗn hợp trước và sau phản ứng thu cùng thể tích CO_2 do đó chọn đáp án B.

Ví dụ 2: Hỗn hợp X gồm H_2 và C_2H_4 có dX/He = 3,75. Dẫn X qua Ni nung nóng, thu hỗn hợp Y có dY/He = 5. Hiệu suất phản ứng là

A. 20% B. 25% C. 50% D. 40%

Giải

dX/He = 3,75 suy ra $\bar{M}_X = 4.3,75 = 15$ đvc

dY/He = 5 suy ra $\bar{M}_X = 4.5 = 20$ đvc

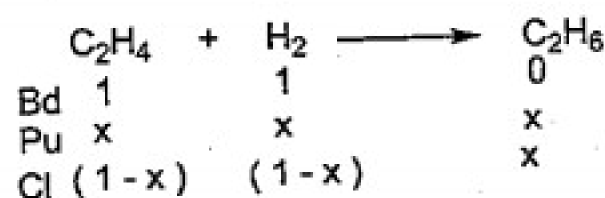
Gọi x là số mol C_2H_4 28 → 15 → 13

Gọi y là số mol H_2 2 → 15 → 13

suy ra $\frac{x}{y} = \frac{13}{13} = \frac{1}{1}$ chọn x = y = 1 suy ra $n_X = 2$ mol

DIỄN ĐÀN TOÁN - LÍ - HÓA CẤP 2+3 ĐỊA CHỈ 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP.QUY NHƠN

http://sachxua.edu.vn



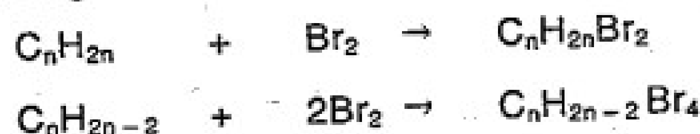
	C_2H_4	+ H_2	$\longrightarrow$ C_2H_6
Bd	1	1	0
Pu	x	x	x
Cl	(1 - x)	(1 - x)	x

Suy ra $n_Y = 1 - x + 1 - x + x = 2 - x$

Áp dụng công thức $\frac{\overline{M}_Y}{\overline{M}_X} = \frac{20}{15} = \frac{2}{2-x} \Rightarrow x = 0,5$ suy ra $H\% = 50\%$ chọn C

❖ **Vấn đề 2: ANKEN, ANKIN TÁC DỤNG Br_2**

Phản ứng



$C_nH_{2n} + Br_2 \rightarrow C_nH_{2n}Br_2$

$C_nH_{2n-2} + 2Br_2 \rightarrow C_nH_{2n-2}Br_4$

1. X: Ankan, anken, ankin, H_2. Dẫn X qua bình chứa nước Br_2 dư khí lượng bình Br_2 tăng là khối lượng Anken + ankin. Khí thoát ra là ankan và H_2.
2. Số mol nối π phản ứng với Br_2 = số mol Br_2 phản ứng
3. Cho a mol C_2H_2 hấp thụ vào b mol Br_2
   + Nếu $\frac{a}{b} \ll 1$ sản phẩm là $C_2H_2Br_2$
   + Nếu $\frac{a}{b} \gg 2$ sản phẩm tạo thành $C_2H_2Br_4$
   + Nếu $1 < \frac{a}{b} < 2$ tạo 2 sản phẩm
4. Chất A chứa k liên kết π và số mol là a suy ra
   a. Số mol liên kết π = ka
   b. Số mol $H_{2\,phản\,ứng}$ = số mol liên kết $\pi_{phản\,ứng}$ = số mol $Br_{2\,phản\,ứng}$

Ví dụ 1: Hỗn hợp X gồm 0,3mol H_2 và 0,1 mol VinylAxetilen. Nung X một thời gian với xúc tác Ni thu hỗn hợp Y có dY/kk = 1. Sục Y qua dung dịch Brom thì có m g Brom phản ứng. Giá trị m là

A. 16 B. 3,2 C. 8,0 D. 32

Giải

VinylAxetilen $CH_2 = CH - C \equiv CH$

Trong X

Số mol nối π = 0,1.3 = 0,3 mol

n_X = 0,3 + 0,1 = 0,4 mol

m_X = 2.0,3 + 0,1.52 = 5,8 gam

$\overline{M}_Y = 29$ suy ra $n_Y = \frac{5,8}{29} = 0,2\,mol$

suy ra $n_{H_2pư} = n_{pư} = 0,4 - 0,2 = 0,2\,mol$

Số mol nối π dư = số mol Br_2 = 0,3 – 0,2 = 0,1 mol

Khối lượng Br_2 = 0,1.160 = 16 gam chọn đáp án A

Ví dụ 2: Dẫn hỗn hợp X gồm 0,1 mol C_2H_4; 0,1 mol C_2H_2 và 0,2 mol H_2 qua ống chứa Ni nung nóng thu hỗn hợp Y. Dẫn Y qua bình chứa nước Brom thấy khối lượng bình tăng m g và có 4,48 lít khí Z (đktc) thoát ra, dZ/H_2 = 8. giá trị của m là

A. 3,2 B. 2,6 C. 3,0 D. 2,8

Giải

M_X = 0,1.28 + 0,1.26 + 0,2.2 = 5,8 gam

$n_Z = \frac{4,48}{22,4} = 0,2\,mol$

dZ/H_2 = 8 suy ra $\overline{M}_Z = 2.8 = 16$ đvc suy ra m_Z = 0,2.16 = 3,2 gam

Áp dụng định luật BTKL suy ra:

$m_{bình\,brom\,tăng} = m_X - m_Z$ = 5,8 – 3,2 = 2,6 gam.

Chọn đáp án B

Bài 1: Trình bày qui tắc cộng hợp Maccopnhicop? Cho ví dụ minh họa?

Bài 2: Hoàn thành phản ứng sau



a. $CH_2 = CH_2$ + HBr $\rightarrow$



b. $CH_2 = CH_2$ + ? $\rightarrow$ $CH_3 - CH_2 - OH$



c. $CH_3 - CH = CH_2$ + HI $\rightarrow$



d. $CH_2 = CH_2$ + $KMnO_4$ + H_2O $\rightarrow$

Bài 3: Phản ứng trùng hợp là gì? Phản ứng trùng hợp và cộng hợp có gì giống và khác nhau? Cho ví dụ.

Điều kiện xảy ra phản ứng trùng hợp là gì?

Viết sơ đồ phản ứng trùng hợp các chất sau:



$CH_2 = CH_2$; CH_2 = CH-CH_3; CH_2 = CHCl

DIỄN ĐÀN TOÁN - LÍ - HÓA CẤP 2+3 ĐỊA CHỈ: 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP QUY NHƠN

http://sachxua.edu.vn

Bài 4: Thực hiện chuỗi phản ứng sau

Đá vôi → Canxi oxit →canxicacbua →Axetilen →etylen →ancoletyl →Etylen→ PE

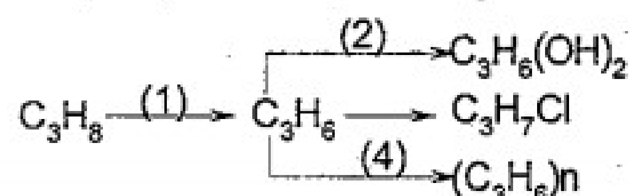
Bài 5: Dùng phương pháp hóa học để

a. Phân biệt Metan và Etylen.

b. Làm sạch Matan có lẫn Etylen.

c. Phân biệt Hex -1 – en và Xiclohexan.

Bài 6: Thực hiện chuỗi phản ứng sau



Bài 7: Cho 3,5 g Anken A phản ứng với 50g dung dịch Br_2 40% thì đủ. Tìm CTPT, CTCT và gọi tên A. Từ A viết phản ứng điều chế Etylenglycol.

Bài 8: Khi đốt 1 thể tích hidrocacbon B cần 6 thể tích O_2 và thu 4 thể tích CO_2. Tìm CTPT, viết CTCT biết B làm mất màu nước Br_2 và cộng H_2 (xúc tác Ni, t^0) cho Ankan phân nhánh?

Bài 9: Cho 3,36 lít (đktc) gồm một anken và một ankan đi qua dung dịch Br_2 thấy có 8gr Br_2 tham gia phản ứng. Khối lượng của 6,72 l (đktc) của hỗn hợp là 13g.

a. Xác định CTPT của hai hidrocacbon.

b. Đốt cháy 3,36 lít (đktc) hai khí trên thu bao nhiêu gam CO_2 và bao nhiêu gam H_2O?

Bài 10: Cho 1 g gồm Etan và Etylen đi vào dung dịch Br_2

a. Viết phản ứng xảy ra.

b. Tính %m các chất nếu dùng 80g Br_2 5%, hiệu suất 100%.

Bài 11: Hỗn hợp X gồm CH_4, H_2, C_2H_4. Cho 20cm³ X và 80cm³ O_2 vào khí nhiên kế. Tiến hành đốt cháy, làm lạnh thu được 62,5cm³ khí, trong đó có 25cm³ bị hấp thụ bởi KOH và phần còn lại bị hấp thụ bởi P. Tính %V các khí trong X.

Bài 12: Hidro hóa hoàn toàn 0,7g olefin cần dùng 246,4 cm³ H_2 (27,3°C và 1 atm). Xác định CTPT, CTCT và gọi tên olefin biết mạch cacbon thẳng.

ài 13: Cho 2,24 lít A (đktc) gồm Etan, Propan, Propen lội qua nước Br_2 thấy khối lượng bình tăng 2,1g. Đốt cháy khí còn lại thu CO_2 và 24g H_2O.

a. Xác định %m từng khí.

b. Dẫn CO_2 ở trên vào 200ml dung dịch KOH 2,6M thu dung ịch Y. Tính nồng độ mol/lit của dung dịch Y.

ài 14: Hỗn hợp X gồm Ankan A và Anken B (Số nguyên tử hidro của bằng số nguyên tử cacbon của B). Khi đốt cháy 3g X thu 5,4g H_2O. ác định CTPT và %m các chất trong X.

ài 15: Một hỗn hợp gồm Ankan và Anken. Khi đốt 100ml hỗn hợp thu 0ml CO_2. Mặt khác nung nóng hỗn hợp có Ni xúc tác sau phản ứng ì thu 70ml một khí duy nhất.

a. Tìm CTPT, CTCT ankan, anken.

b. Tính %V từng khí.

c. Tính thể tích O_2 cần đốt cháy hỗn hợp trên (các khí đo trong ùng điều kiện).

ài 16: Đốt cháy hoàn toàn 0,672 (đktc) lít hỗn hợp gồm hidrocacbon N_2 thu 0,88g CO_2; 0,36g H_2O. Khối lượng hỗn hợp là 0,84g.

a. Xác định CTPT của hidrocacbon?

b. Tính %m từng chất.

ài 17: Hỗn hợp X gồm Anken và H_2 có dX/He = 3,33. Cho X qua ống ựng bột Ni nung nóng thì toàn bộ Anken bị hidro hóa thu hỗn hợp Y ó dY/He = 4.

a. Tìm CTPT của Anken.

b. Tính %V của hỗn hợp X, Y.

ài 18: Cho hóa hơi 0,345g hỗn hợp hai anken liên tiếp nhau trong dãy ồng đẳng và chiếm thể tích 168ml (đktc).

a. Xác định CTPT của hai olefin.

b. Tính %V từng olefin

ài 19: A, B là hai hidrocacbon ở thể khí. A có CTTQ $C_{2x}H_y$ và dA/CH_4 3,625; B có CTTQ C_xH_{2x} và dB/He = 7.

a. Viết CTCT của A, B.

b. Tính lượng sản phẩm thu được khi cho hỗn hợp trên tác ụng 16g Br_2

DIỄN ĐÀN TOÁN - LÍ - HÓA CẤP 2-3 ĐỊA CHỈ: 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP.QUY NHƠN

http://sachxua.edu.vn

Bài 20: Viết phương trình phản ứng hóa học xảy ra khi cho:

a. Propilen tác dụng với hiđro (t°, Ni).

b. But-2-en tác dụng với hiđroclorua.

c. Metylpropen tác dụng với nước (xt axit).

d. Trùng hợp propilen.

e. Etilen tác dụng với dung dịch $KMnO_4$.

f. Đốt cháy anken C_nH_{2n}.

Bài 21: A, B là hai đồng đẳng liên tiếp. Cho 13,44 lít (đktc) hỗn hợ trên qua bình đựng Br_2 dư thấy khối lượng bình tăng 28g.

a. Xác định CTPT, CTCT và gọi tên.

b. Cho hai anken trên tác dụng HCl thu tối đa 3 sản phẩm. Địn CTCT đúng của anken.

Bài 22: Hỗn hợp khí A chứa eten và hiđro có tỉ khối hơi so với hiđr bằng 7,5. Nung nóng A với xúc tác niken thu được hỗn hợp B có tỉ khố hơi so với hiđro bằng 9. Tính hiệu suất phản ứng.

Bài 23: Đốt cháy hết 0,1 mol một hiđrocacbon X rồi dẫn sản phẩ cháy lần lượt qua bình I đựng H_2SO_4 đặc và bình II đựng dung dịc $Ca(OH)_2$ dư. Kết quả bình I tăng 5,4(g), bình II có 30 (g) kết tủa. Tìm CTPT của X.

Bài 24: Dẫn 3,584 lít (ở 0°C, 1,25atm) hỗn hợp X là 2 anken liên tiế trong dãy đồng đẳng vào bình đựng nước brom dư thấy khối lượng bìn tăng 10,5(g).

a. Xác định CTPT 2 anken và tính thành phần phần trăm khố lượng mỗi anken trong X.

b. Tính tỉ khối hơi của hỗn hợp so với hiđro.

Bài 25: Hỗn hợp khí A chứa hiđro và 2 anken kế tiếp nhau trong dã đồng đẳng có tỉ khối hơi so với hiđro bằng 8,26. Đun nóng nhẹ A vớ xúc tác Ni thu được hỗn hợp B không làm mất màu nước brom và có t khối hơi so với hiđro bằng 11,8. Xác định CTPT và tính % thể tích từn chất có trong A và B.

Bài 4

DÃY ĐỒNG ĐẲNG AXETILEN (ANKIN)

I. LÝ THUYẾT

CÔNG THỨC CHUNG – CẤU TẠO – DANH PHÁP

Công thức chung

– Dãy đồng đẳng của axetilen hay ankin.

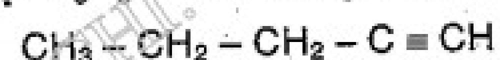
– Công thức chung: C_nH_{2n-2} ($n \geq 2$).

Cấu tạo

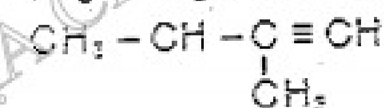
– Có 1 liên kết ba $C \equiv C$ *(gồm 1 liên kết σ và 2 liên kết π)*, mạch cacbon có thể thẳng hoặc phân nhánh.

– Với $n \geq 4$, ankin có thể có các đồng phân do mạch cacbon khác nhau, do vị trí của liên kết ba. Ankin còn có đồng phân dien.

Ví dụ: C_5H_8 có các đồng phân *(mạch hở)* sau:





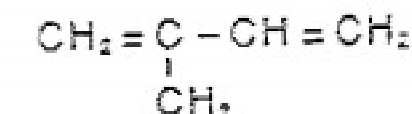


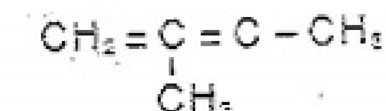
















Danh pháp

Tương tự như anken thay đuôi **en** thành **in**

TÍNH CHẤT VẬT LÝ

Các ankin từ C_2 đến C_4 là chất khí, các ankin cao hơn là chất lỏng hoặc rắn.

Axetilen nguyên chất là thể khí không màu, phảng phất mùi ete, tan rất ít trong H_2O.

DIỄN ĐÀN TOÁN - LÍ - HÓA CẤP 2,3 ĐỊA CHỈ 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP.QUY NHƠN

http://sachxua.edu.vn

III. TÍNH CHẤT HÓA HỌC

1. Phản ứng cộng

a. Cộng Hidro:


$CH \equiv CH + 2H_2 \xrightarrow{Ni/t^oC} CH_3\text{-}CH_3$


$CH \equiv CH + H_2 \xrightarrow{Pd/PbCO_3} CH_2{=}CH_2$

b. Cộng Brom, Clo:


$C_nH_{2n-2} + 2Br_2 \rightarrow C_nH_{2n-2}Br_4$

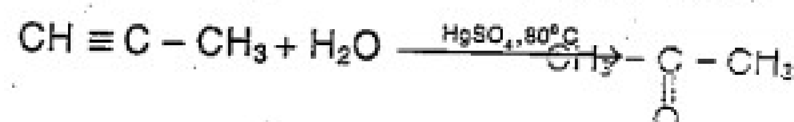
Phản ứng qua 2 giai đoạn:


$CH \equiv CH + Br_2 \rightarrow Br - CH = CH - Br$


$Br - CH = CH - Br + Br_2 \rightarrow Br_2CH - CHBr_2$

c. Cộng H_2O:


$CH \equiv CH + H_2O \xrightarrow{HgSO_4, 80^oC} CH_3 - CHO$


$CH \equiv C - CH_3 + H_2O \xrightarrow{HgSO_4, 80^oC} CH_3 - \underset{\underset{O}{\|}}{C} - CH_3$

d. Cộng axit Halogenhidric: qua 2 giai đoạn:


$CH \equiv CH + HCl \xrightarrow[120^0-180^0C]{HgCl_2} CH_2 = CH - Cl$


$CH_2 = CH - Cl + HCl \rightarrow CH_3 - CH - Cl_2$

e. Cộng axit xianhidric:


$CH \equiv CH + H - CN \xrightarrow{CuCl_2 + NH_3} CH_2 = CH - CN$

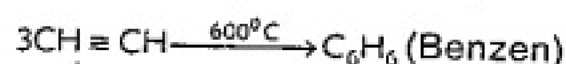
f. Cộng axit hữu cơ:


$CH \equiv CH + CH_3COOH \xrightarrow{Zn^{2+}} CH_3COO - CH = CH_2$

2. Phản ứng trùng hợp

Axetilen có thể trùng hợp theo nhiều kiểu khác nhau tùy theo điều kiện phản ứng.


$2CH \equiv CH \xrightarrow[t^0]{CuCl + NH_4Cl} CH_2 = CH - C \equiv CH$ (Vinyl axetilen)


$3CH \equiv CH \xrightarrow{600^0C} C_6H_6$ (Benzen)


$nCH \equiv CH \xrightarrow{xt} (-CH = CH-)_n$ (Cupren)

3. Phản ứng Oxi hóa

a. *Phản ứng cháy*


$2C_nH_{2n-2} + (3n-1)O_2 \rightarrow 2nCO_2 + 2(n-1)H_2O$


$2C_2H_2 + 5O_2 \rightarrow 4CO_2 + 2H_2O$

Người ta dùng ngọn lửa "axetilen–oxi" có thể lên đến 3150°C để hàn và cắt kim loại.

b. *Phản ứng với dung dịch $KMnO_4$*


$CH \equiv CH + 4[O] \xrightarrow{KMnO_4} HOOC - COOH$ (axit oxalic)


$3C_2H_2 + 8KMnO_4 \rightarrow 3K_2C_2O_4 + 8MnO_2 + 2KOH + 2H_2O$

4. Phản ứng thế

Các Ankin – 1 có thể tham gia phản ứng thế hidro ở liên kết ba đầu mạch.

Nâng cao


$AgNO_3 + 3NH_3 + H_2O \longrightarrow [Ag(NH_3)_2OH + NH_4NO_3$


$CH \equiv CH + 2[Ag(NH_3)_2]OH \longrightarrow AgC \equiv CAg\downarrow + 4NH_3 + 2H_2O$


$RC \equiv CH + [Ag(NH_3)_2]OH \longrightarrow RC \equiv CAg\downarrow + 2NH_3 + H_2O$

Cơ bản

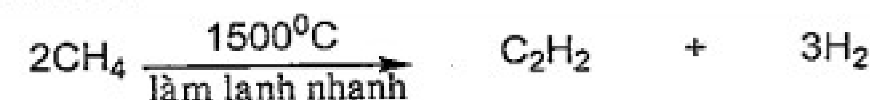

$CH \equiv CH + 2AgNO_3 + 2NH_3 \longrightarrow AgC \equiv CAg\downarrow + 2NH_4NO_3$


$RC \equiv CH + AgNO_3 + NH_3 \longrightarrow RC \equiv CAg\downarrow + NH_4NO_3$

IV. ĐIỀU CHẾ

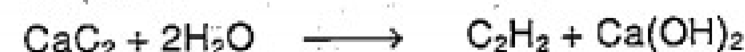
1. Axetilen

a. *Từ Mêtan*


$2CH_4 \xrightarrow[\text{làm lạnh nhanh}]{1500^0C} C_2H_2 + 3H_2$

b. *Từ Canxi cacbua*


$CaO + 3C \xrightarrow{\text{Lò điện}} CaC_2 + CO$


$CaC_2 + 2H_2O \longrightarrow C_2H_2 + Ca(OH)_2$

c. *Từ H_2 và C: cho H_2 đi qua hồ quang điện*


$2C + H_2 \xrightarrow{3000^0C} C_2H_2$

d. *Khử Hidrohalogenua*

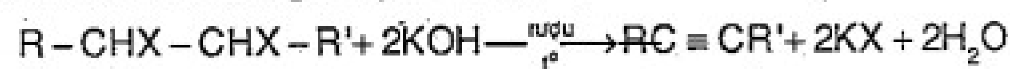

$CH_2Br - CH_2Br + 2KOH \xrightarrow[t^o]{Ancol} C_2H_2 + 2KBr + 2H_2O$

DIỄN ĐÀN TOÁN - LÍ - HÓA CẤP 2+3 ĐỊA CHỈ: 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP.QUY NHƠN

http://sachxua.edu.vn

2. Ankin khác

a. Từ dẫn xuất dihalogen: (X: Halogen)



$R-CHX-CHX-R' + 2KOH \xrightarrow[t^o]{rượu} RC\equiv CR' + 2KX + 2H_2O$

b. Từ dẫn xuất Tetra halogen:



$R-CX_2-CX_2-R' + 2Zn \xrightarrow{t^o} RC\equiv CR' + 2ZnX_2$

❖ Vấn đề 1: ANKIN TÁC DỤNG $AgNO_3/NH_3$

Các Ankin – 1 có thể tham gia phản ứng thế hidro ở liên kết ba đầu mạch.

Nâng cao



$AgNO_3 + 3NH_3 + H_2O \longrightarrow [Ag(NH_3)_2]OH + NH_4NO_3$



$CH\equiv CH + 2[Ag(NH_3)_2]OH \longrightarrow AgC\equiv CAg\downarrow + 4NH_3 + 2H_2O$



$RC\equiv CH + [Ag(NH_3)_2]OH \longrightarrow RC\equiv CAg\downarrow + 2NH_3 + H_2O$

Cơ bản



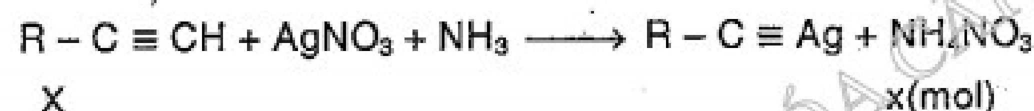
$CH\equiv CH + 2AgNO_3 + 2NH_3 \longrightarrow AgC\equiv CAg\downarrow + 2NH_4NO_3$



$RC\equiv CH + AgNO_3 + NH_3 \longrightarrow RC\equiv CAg\downarrow + NH_4NO_3$

Ví dụ 1: Hirocacbon A là đồng đẳng Axetilen. Cho 6 gam A hấp thụ vào dung dịch $AgNO_3/NH_3$ dư thu 22,05 gam kết tủa. Tìm A.

Giải



$R-C\equiv CH + AgNO_3 + NH_3 \longrightarrow R-C\equiv Ag + NH_4NO_3$

X x(mol)

Ta có: $x = \frac{\Delta m}{\Delta M} = \frac{22,05-6}{108-1} = 0,15$ suy ra

$M_A = R + 25 = \frac{6}{0,15}$ $suy\ ra\ R = 15 : CH_3$ vậy A: C_3H_4

Ví dụ 3: Cho hỗn hợp gồm CH_4, C_2H_4, C_2H_2. Lấy 8,6 g X tác dụng dung dịch Br_2 dư thì khối lượng Br_2 phản ứng là 48g. Mặt khác nếu cho 13,44 lít X (đktc) tác dụng dung dịch $AgNO_3/NH_3$ dư thu 36 g tủa. Phần trăm thể tích CH_4 là

A. 40% B. 20% C. 25% D. 50%

Giải

Ta có :

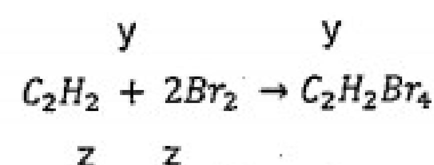
$n_X = \frac{13,44}{22,4} = 0,6\ mol$ và $n_{Br_2} = \frac{48}{160} = 0,3\ mol$ và $n_{C_2Ag_2} = \frac{36}{240} = 0,15\ mol$

Gọi x, y, z là số mol CH_4, C_2H_4, C_2H_2 trong 8,6 gam X

Vậy kx, ky, kz là số mol CH_4, C_2H_4, C_2H_2 trong 0,6 mol X



Tác dụng Br_2 $C_2H_4 + Br_2 \rightarrow C_2H_4Br_2$



y y

$C_2H_2 + 2Br_2 \rightarrow C_2H_2Br_4$

z z

Tác dụng $AgNO_3/NH_3$:



$C_2H_2 \rightarrow C_2Ag_2$

kz kz.

Ta có hệ phương trình $\begin{cases} 16x + 28y + 26z = 8,6 \\ y + 2z = 0,3 \\ kx + ky + kz = 0,6 \\ kz = 0,15 \end{cases}$ $suy\ ra$ $\begin{cases} x = 0,2 \\ y = 0,1 \\ z = 0,1 \end{cases}$

Vậy $\%V_{CH_4} = \frac{0,2}{0,4}.100\% = 50\%$

Chọn đáp án D.

❖ Vấn đề 2: NHIỆT PHÂN CH_4

Phản ứng



$2CH_4 \xrightarrow[\text{làm lạnh nhanh}]{1500^0C} C_2H_2 + 3H_2$

Nhiệt phân CH_4, dẫn sản phẩm khí đi qua dung dịch $AgNO_3/NH_3$ dư, thoát ra hỗn hợp khí gồm CH_4 dư và H_2

Ví dụ 1: Nhiệt phân hoàn toàn m g CH_4, dẫn sản phẩm khí qua dung dịch $AgNO_3/NH_3$ thu 24 gam kết tủa màu vàng. Tính m.

Giải

Phản ứng

DIỄN ĐÀN TOÁN - LÍ - HÓA CẤP 2+3 ĐỊA CHỈ 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP. QUY NHƠN

http://sachxua.edu.vn

$$2CH_4 \xrightarrow[\text{làm lạnh nhanh}]{1500^0C} C_2H_2 + 3H_2$$

0,2 mol 0,1 mol

$$CH\equiv CH + 2AgNO_3 + 2NH_3 \longrightarrow AgC\equiv CAg + 2NH_4NO_3$$

0,1 0,1 mol

Số mol $Ag_2C_2 = \frac{24}{240} = 0,1\ mol\ suy\ ra\ n_{CH_4} = 0,2\ mol$

Khối lượng CH_4 = 16.0,2 = 3,2 gam

Ví dụ 2: Nhiệt phân V lít CH_4 (đktc), dẫn sản phẩm khí qua dung dịch $AgNO_3/NH_3$ dư thoát ra 8,96 lít hỗn hợp khí X (đktc) có dX/H_2 = 2,75. Tính V và hiệu suất phản ứng.

Giải

Phản ứng

$$2CH_4 \xrightarrow[\text{làm lạnh nhanh}]{1500^0C} C_2H_2 + 3H_2$$

0,2 0,3 mol

Khí thoát ra là CH_4 dư và H_2, ta có $n_X = \frac{8,96}{22,4} = 0,4\ mol$

Do dX/H_2 = 2,75 suy ra M_X = 2.2,75 = 5,5 đvc

Gọi x là số mol H_2 trong X, suy ra (0,4 – x) là số mol CH_4 dư

Ta có

x mol H_2 2 → 5,5 → 10,5

(0,4 - x) mol CH_4 16 → 5,5 → 3,5

Suy ra: $\frac{x}{0,4-x} = \frac{10,5}{3,5}\ suy\ ra\ x = 0,3\ mol$

suy ra số mol CH_4 phản ứng = 0,2 mol

Vậy số mol CH_4 ban đầu = 0,2 + 0,1 = 0,3 mol

suy ra V = 0,3.22,4 = 6,72 lít

Hiệu suất phản ứng $H = \frac{0,2}{0,25}.100\% = 80\%$

B. BÀI TẬP

Bài 1: Viết CTCT và gọi tên IUPAC các Ankin có CTPT C_5H_8. Chất nào tác dụng được $AgNO_3/NH_3$, viết phản ứng?

Bài 2: Viết phản ứng theo sơ đồ sau

Đá vôi → vôi sống → đất đèn → axetylen → Vinylaxetylen → B → Cao su Buna

Bài 3: Viết phản ứng điều chế PVC từ

a. Natri Axetat.

b. Đá vôi, than đá, muối ăn

Bài 4: Viết phản ứng xảy ra khi cho Axetylen tác dụng với

a. H_2O b. $AgNO_3/NH_3$ c. C_2H_2

d. Axit Axetic e. Dung dịch thuốc tím

Bài 5: Thực hiện chuỗi phản ứng

$Al_4C_3 \rightarrow CH_4 \rightarrow C_2H_2 \rightarrow Ag_2C_2 \rightarrow C_2H_2 \rightarrow C_2H_4 \rightarrow C_2H_4Br_2 \rightarrow C_2H_2$

Bài 6: Đốt cháy hoàn toàn 0,1 mol hợp chất hữu cơ A cần 12,8 g O_2 sản phẩm thu được 16,8 lít hỗn hợp hơi X (136,5°C và 1 atm) gồm CO_2 và hơi nước có dX/CH_4 = 2,1.

a. Xác định CTPT, viết CTCT mạch hở của A.

b. Xác định CTCT đúng và gọi tên A biết A tạo kết tủa vàng với $AgNO_3/NH_3$. Tính lượng kết tủa thu được khi cho 0,1 mol A phản ứng biết hiệu suất 90%.

Bài 7: Đốt cháy hoàn toàn 6,72 lít (đktc) hai hidrocacbon A,B cùng một dãy đồng đẳng thu 20,16 lít CO_2 (đktc) và 10,8 g H_2O.

a. Xác định dãy đồng đẳng (Ankan, Anken, Ankin, Ankađien) của A, B?

b. Xác định CTPT của A, B.

c. Xác định CTCT của A, B biết cả hai đều bị hấp thụ bởi $AgNO_3/NH_3$.

Bài 8: Có hỗn hợp X gồm hai Ankin ở thể khí và đẳng mol. Cho 5 lít (54,5°C và 0,8064 atm) qua bình đựng Br_2 dư, thấy khối lượng bình Br_2 nặng thêm 8,1g.

DIỄN ĐÀN TOÁN - LÍ - HÓA CẤP 2,3 ĐỊA CHỈ: 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP QUY NHƠN

http://sachxua.edu.vn

a. Nếu đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp trên thu bao nhiêu g CO_2 và bao nhiêu g H_2O?

b. Nếu cho lượng X trên tác dụng $AgNO_3/NH_3$ dư, tính khối lượng kết tủa tạo thành.

Bài 9: Bằng phương pháp hóa học, hãy phân biệt:

a. Propin và But – 2 – in

b. Metan, Etylen, Axetylen

c. Etan, Propin, Buta – 1,3 – đien

Bài 10: Đốt cháy hoàn toàn 3cm^3 hỗn hợp hai Ankin A, B liên tiếp tạo thành 11 cm^3 CO_2 (các thể tích đo trong cùng điều kiện)

a. Tìm CTPT của A, B và tính %V từng khí.

b. Lấy 3,36 lít (đktc) hỗn hợp trên lội qua $AgNO_3/NH_3$ thu 7,35g kết tủa. Định CTCT đúng của A, B.

Bài 11: Một Hidrocacbon A biết rằng 5,4 g A chiếm cùng thể tích của 1,6 g CH_4 ở điều kiện (25^{0}C và 74 cmHg).

a. Tìm CTPT, viết CTCT mạch hở của A.

b. Xác định CTCT đúng của A biết A là đồng đẳng C_2H_2 và không tác dụng $AgNO_3/NH_3$.

Bài 12: Tách rời từng khí riêng biệt: CH_4, C_2H_2, C_2H_4, CO_2

Bài 13: Tiến hành tinh chế

a. Metan có lẫn Axetylen.

b. Etylen có lẫn Axetylen.

Bài 14: Trộn Axetylen với H_2 thành hỗn hợp khí X. Dẫn X cho qua Ni nung nóng. Khí thoát ra được dẫn qua bình 1 chứa $AgNO_3/NH_3$ thấy xuất hiện 0,72 g kết tủa rồi dẫn qua bình 2 đựng nước brom dư thấy khối lượng bình 2 tăng 0,98g đồng thời thoát ra 120ml khí. Đốt cháy hoàn toàn khí này thu 30 ml CO_2. Các khí đo ở điều kiện chuẩn?

a. Tính thể tích từng khí.

b. Tính hiệu suất phản ứng.

Bài 15: Một hỗn hợp khí gồm hai Ankin A, B liên tiếp. Lấy 17,4 g hỗn hợp chia làm hai phần

Phần 1: Tác dụng hết 48g Br_2

Phần 2: Dẫn vào dung dịch $AgNO_3/NH_3$ thu kết tủa X, cho tủa X vào dung dịch HCl dư thu 7,175 g kết tủa.

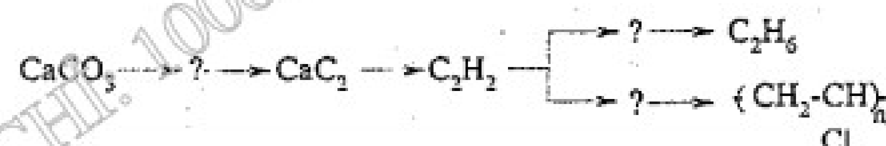
Xác định CTPT, CTCT của A, B.

Bài 16: A là hidrocacbon, đốt cháy A thu số mol CO_2 gấp đôi số mol H_2O. Cho 0,05 mol A tác dụng dung dịch $AgNO_3/NH_3$ thu 7,95g kết tủa. Xác định CTCT của A và phương trình phản ứng xảy ra.

Bài 17: Hỗn hợp G gồm Pentan (A) và Pentin (B). Tiến hành Clo hóa G ở 300^{0}C theo tỉ lệ mol 1:1 thu 3 sản phẩm. Tìm CTCT và gọi tên A, B.

Bài 18: Khi cho Axetylen cộng Cl_2, sản phẩm thu được có hai đồng phân, viết phản ứng và CTCT của hai đồng phân đó.

Bài 19: Bổ túc và viết phương trình hóa học theo chuỗi biến hóa sau:



Bài 20: Hỗn hợp khí A chứa hiđro và một ankin. Tỉ khối của A so với hiđro là 4,8. Đun nóng A với bột xt Ni (H=100%), tạo ra hỗn hợp khí B không làm nhạt màu nước brom và có tỉ khối so với hiđro là 8. Xác định CTPT ankin, tính % thể tích các chất trong A và B.

Bài 21: Hỗn hợp khí A chứa C_2H_2 và H_2. Tỉ khối của A so với hiđro bằng 5. Dẫn 20,16 lít A đi qua Ni nung nóng tạo thành 10,08 lít hỗn hợp khí B. Cho B đi từ từ qua bình đựng dung dịch brom dư (phản ứng hoàn toàn) thì thấy có 7,392 lít hỗn hợp khí C thoát ra. (các khí đo ở đktc).

a. Tính % thể tích từng chất trong A, B, C.

b. Bình brom tăng lên bao nhiêu gam?

Bài 22: Nung nhanh metan thu được hỗn hợp A có tỉ khối so với hiđro là 5 gồm axetilen, hiđro và metan dư. Tính hiệu suất chuyển hóa metan thành axetilen.

Bài 23: Cho 2 (g) một ankin tác dụng với lượng dư dung dịch $AgNO_3/NH_3$ thu được 7,35(g) kết tủa. Xác định CTCT thu gọn của ankin.

DIỄN ĐÀN TOÁN - LÍ - HÓA CẤP 2+3 ĐỊA CHỈ: 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP.QUY NHƠN

http://sachxua.edu.vn

Bài 24: Cho 13,4 (g) hai ank-1-in là đồng đẳng liên liếp nhau tác dụng hoàn toàn với lượng dư dung dịch $AgNO_3/NH_3$ tạo ra 45,5 (g) kết tủa. Xác định CTPT và tính % khối lượng mỗi ankin.

Bài 25: Cho X có CTPT C_6H_6, mạch thẳng. Khi cho 1 mol X tác dụng $AgNO_3/NH_3$ dư thu 292g tủa. Xác định CTCT của X.

Bài 26: Hidrocacbon X có $dX/H_2 = 26$.

a. Xác định CTPT, CTCT mạch hở có thể có của X.

b. Biết X tác dụng $AgNO_3/NH_3$ cho kết tủa màu vàng, xác định CTCT đúng của X.

Bài 27: Hỗn hợp X gồm một ankan và một ankin có tỉ lệ phân tử khối tương ứng là 22/13. Đốt cháy hoàn toàn 0,2 mol X thu 22 g CO_2 và 9g H_2O. Tìm hai hidrocacbon.

Bài 28: Đốt cháy hoàn toàn 0,15mol Y chứa hai hidrocacbon cùng dãy đồng đẳng. Hấp thụ toàn bộ sản phẩm cháy vào bình $Ba(OH)_2$ dư thấy khối lượng bình tăng thêm 22,1g và xuất hiện 78,8g kết tủa.

a. Hai hidrocacbon trên thuộc dãy đồng đẳng nào: Ankan, Anken, Ankin?

b. Xác định hai hidrocacbon biết tỉ lệ mol 1:2 theo chiều khối lượng phân tử tăng.

Bài 29: A có CTPT C_7H_8. Cho A tác dụng dung dịch $AgNO_3/NH_3$ dư thu kết tủa B. Phân tử khối B lớn hơn A là 214 (đvc). Xác định CTCT của A.

Bài 30: Khi đốt cháy một hidrocacbon thể khí (điều kiện thường bằng một lượng oxi vừa đủ nhận thấy thể tích khí tham gia phản ứng bằng thể tích khí sản phẩm (cùng điều kiện nhiệt độ và áp suất). Hãy cho biết hidrocacbon nhận những công thức phân tử nào?

Bài 5

HIĐROCACBON THƠM, BENZEN VÀ ĐỒNG ĐẲNG MỘT SỐ HIĐROCACBON THƠM KHÁC

A. LÝ THUYẾT

I. ĐỒNG ĐẲNG, ĐỒNG PHÂN, DANH PHÁP, CẤU TẠO

1. Dãy đồng đẳng của benzen

Benzen C_6H_6 và các hiđrocacbon thơm khác như C_7H_8 (toluen), C_8H_{10},...tạo thành dãy đồng đẳng có công thức phân tử chung C_nH_{2n-6} ($n \geq 6$).

2. Đồng phân, danh pháp

Một số hiđrocacbon thơm đầu dãy đồng đẳng có tên gọi trình bày theo bảng.

Công thức phân tử	*Công thức cấu tạo*	*Tên thông thường*	*Tên quốc tế*
C_6H_6	(vòng benzen)	Benzen	Benzen
C_7H_8	C_6H_5-CH_3	Toluen	Metyl benzen
C_8H_{10}	C_6H_5-CH_2CH_3		Etyl benzen
	$C_6H_4(CH_3)_2$ (1,2)	o-xilen	1,2-đimetylbenzen (o-đimetylbenzen)
	H_3C-C_6H_4-CH_3 (1,3)	m-xilen	1,3-đimetylbenzen (m-đimetylbenzen)
	H_3C-C_6H_4-CH_3 (1,4)	p-xilen	1,4-metylbenzen (p-đimetylbenzen)

http://sachxua.edu.vn

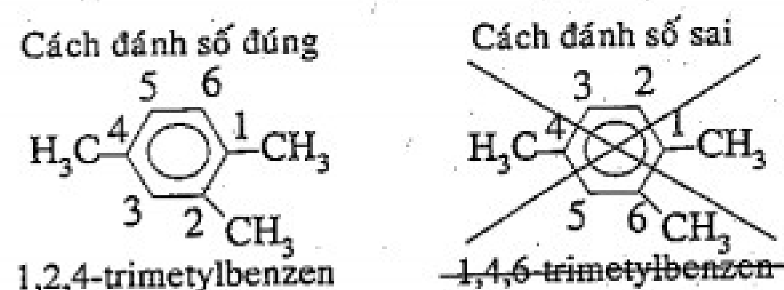
Hai chất đầu dãy không có đồng phân. Từ C_8H_{10} trở đi có đồng phân vị trí tương đối xung quanh vòng benzen và đồng phân mạch cacbon.

Ví dụ:



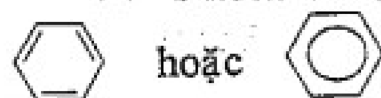
Tên thay thế của các đồng đẳng của benzen có tên gọi *nhóm ankyl benzen.* Nếu vòng benzen có nhiều nhóm: ankyl thì trong tên gọi cần chỉ rõ vị trí của các nhóm đó. Đánh số thứ tự trên vòng benzen theo chiều cùng hoặc ngược kim đồng hồ sao cho tổng chỉ số của các nhóm ankyl là nhỏ nhất. Tên nhóm ankyl gọi theo trật tự chữ cái đầu tiên.

Ví dụ:



3. Cấu tạo

Benzen có cấu trúc phẳng, lục giác đều.



II. TÍNH CHẤT VẬT LÍ

Các hidrocacbon thơm là chất lỏng hoặc rắn ở điều kiện thường, nhiệt độ sôi tăng khi phân tử khối tăng.

Các hidrocacbon thơm lỏng có mùi đặc trưng, không tan trong nước, nhẹ hơn nước, có khả năng hòa tan được nhiều chất hữu cơ.

III. TÍNH CHẤT HÓA HỌC

Đồng đẳng của benzen có tính chất của vòng benzen và tính chất của nhóm ankyl.

1. Phản ứng thế

a. Thế nguyên tử H của vòng benzen

Phản ứng với halogen

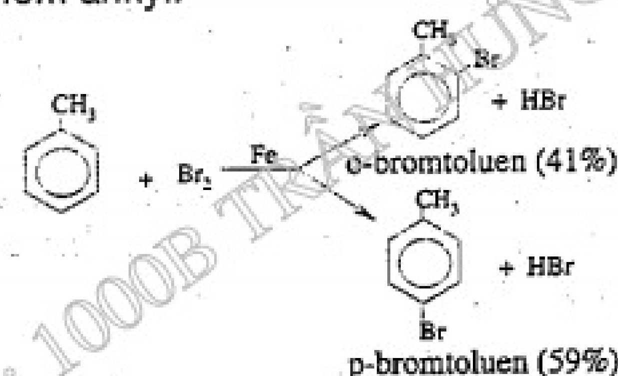
Benzen không phản ứng với halogen khan (nguyên chất) ở điều kiện thường. Khi có mặt xúc tác bột sắt thì phản ứng xảy ra và có thoát ra khí hiđro halogenua.

Ví dụ:



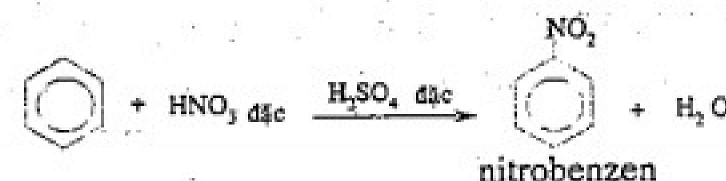
Nếu cho các ankylbenzen phản ứng với halogen (xúc tác bột Fe) sẽ thu được hỗn hợp sản phẩm thế halogen chủ yếu vào vị trí *ortho* và *para* so với nhóm ankyl.

Ví dụ:

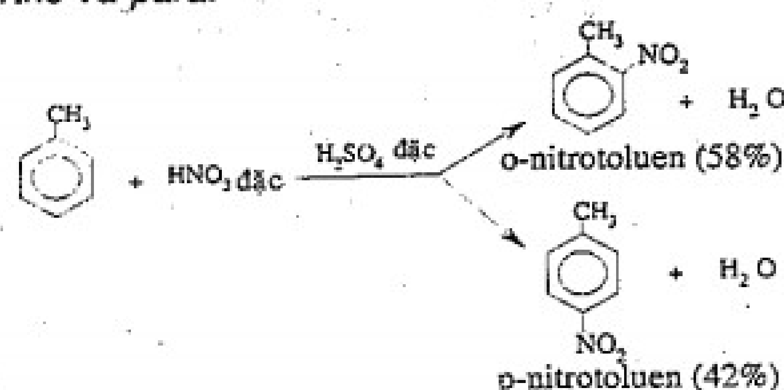


Phản ứng với axit nitric

Benzen phản ứng với HNO_3 đặc (xúc tác H_2SO_4 đặc) ở điều kiện thường, thu được một lớp chất lỏng nặng màu vàng nhạt. Đó là *nitrobenzen.*



Trong điều kiện trên, các ankylbenzen cho sản phẩm thế chủ yếu vào vị trí *ortho* và *para.*



DIỄN ĐÀN TOÁN - LÍ - HÓA CẤP 2+3 ĐỊA CHỈ: 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP.QUY NHƠN

http://sachxua.edu.vn

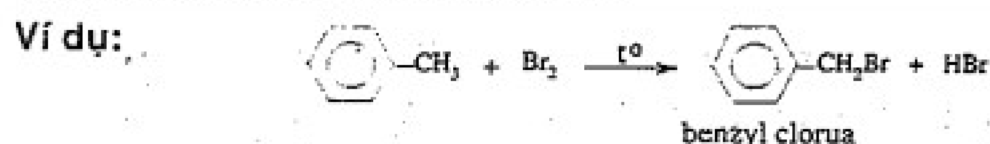
Quy tắc thế: Các ankylbenzen dễ tham gia phản ứng thế nguyên tử H của vòng benzen hơn benzen và sự thế xảy ra ưu tiên ở vị trí ortho và para so với nhóm ankyl.

Benzen và ankylbenzen có thể phản ứng với dung dịch HNO_3 đậm đặc, dư (xúc tác H_2SO_4 đậm đặc) tạo ra các loại thuốc nổ tương ứng là TNB (1,3,5-trinitrobenzen) và TNT (2,4,6-trinitrotoluen)

b. Thế nguyên tử H của nhóm ankyl

Đun nóng ankylbenzen với halogen khan, xảy ra sự thế nguyên tử H của nhóm ankyl tương tự ankan.

Ví dụ:



benzyl clorua

2. Phản ứng cộng

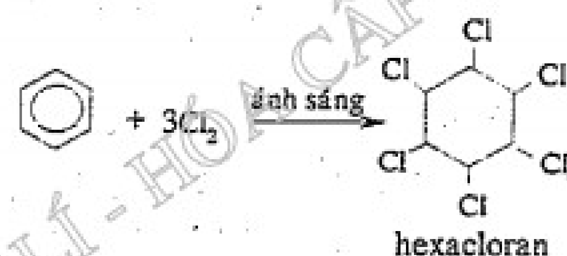
a. Cộng hiđro



xiclohexan

b. Cộng clo

Benzen phản ứng với khí clo ngoài ánh sáng tạo thành *hexacloran* màu trắng. Chất này dùng để sản xuất thuốc trừ sâu trước đây nhưng do độc tính cao và phân hủy chậm nên không được sử dụng nữa.



hexacloran

3. Phản ứng oxi hóa

a. Oxi hóa không hoàn toàn

Benzen không phản ứng với dung dịch kali pemanganat (thuốc tím) dù có đun nóng.

Các ankylbenzen cũng không làm mất màu dung dịch thuốc tím ở điều kiện thường nhưng làm mất màu thuốc tím khi đun nóng.



kali benzoat

b. Oxi hóa hoàn toàn

Các hiđrocacbon thơm đều cháy và tỏa nhiều nhiệt.



$$C_nH_{2n-6} + 3(n-1)/2\ O_2 \xrightarrow{t^o} nCO_2 + (n-3)H_2O$$

MỘT VÀI HIĐROCACBON THƠM KHÁC

I. STIREN

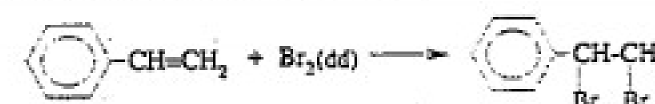
1. Cấu tạo và tính chất vật lí

Phân tử stiren (C_8H_8) có cấu tạo phẳng: -CH=CH2 hoặc -C=C-H (H H)

2. Tính chất hóa học

Stiren vừa có tính chất giống anken vừa có tính chất giống benzen.

a. Phản ứng với dung dịch brom

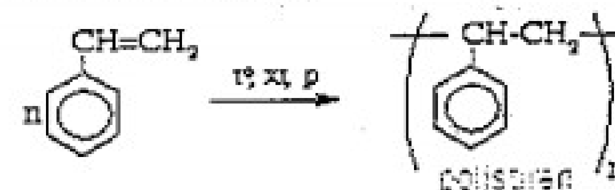


b. Phản ứng với hiđro

Stiren tác dụng với hiđro dư (áp suất cao, nhiệt độ) thu được etylxiclohexan.



3. Phản ứng trùng hợp



polistiren

Stiren cũng tham gia phản ứng thế nguyên tử H của vòng benzen.

II. NAPHTALEN

1. Cấu tạo và tính chất vật lí



Phân tử naphtalen ($C_{10}H_8$) có cấu tạo phẳng.

Naphtalen (băng phiến) là chất rắn, nóng chảy 80°C, tan trong benzen, ete,...; có tính thăng hoa.

DIỄN ĐÀN TOÁN-LÍ-HÓA CẤP 2-3 ĐỊA CHỈ: 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP.QUY NHƠN

http://sachxua.edu.vn

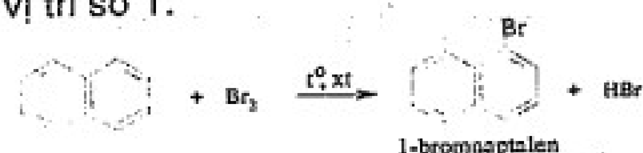
2. Tính chất hóa học

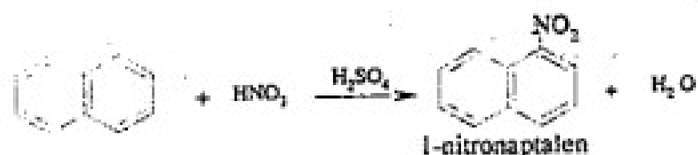
Có tính chất tương tự benzen.

a. Phản ứng thế

Thế nguyên tử H của naphtalen dễ dàng hơn benzen, thường ưu tiên thế vào vị trí số 1.

Ví dụ:





b. Phản ứng cộng



NGUỒN HIĐROCACBON THIÊN NHIÊN

I. DẦU MỎ

Dầu mỏ chứa ở các túi dầu trong lòng đất. Túi dầu là các lớp nham thạch có nhiều lỗ xốp chứa dầu, được bao quanh bởi một lớp khoáng sét không thấm nước và khí. Túi dầu có 3 lớp:

- Lớp trên cùng là lớp khí có áp suất cao, gọi là khí dầu mỏ.
- Lớp giữa là lớp dầu.
- Lớp dưới cùng là lớp nước và cặn.

1. Thành phần

Dầu mỏ là chất lỏng sánh, màu đen, có mùi đặc trưng, nhẹ hơn nước và không tan trong nước. Nó là hỗn hợp của rất nhiều hiđrocacbon khác nhau, gồm các nhóm sau:

- Nhóm ankan từ $C_1 \rightarrow C_{50}$.
- Nhóm xicloankan: chủ yếu xiclopentan, xiclohexan và đồng đẳng.
- Nhóm hiđrocacbon thơm gồm benzen, toluen, xilen, naphtalen và đồng đẳng.

Trong dầu mỏ còn có một lượng nhỏ chất hữu cơ khác chứa N, O, S và một số chất vô cơ hòa tan. Dầu mỏ chứa S có mùi khó chịu, gây hại cho động cơ.

2. Khai thác

Muốn khai thác dầu mỏ, người ta khoan những lỗ khoan gọi là giếng dầu. Khi khoan trúng lớp dầu lỏng thì dầu tự phun lên do áp suất cao của khí mỏ dầu. Khi lượng dầu giảm thì áp suất giảm, lúc đó cần phải hút dầu hoặc bơm nước xuống để đẩy dầu lên.

3. Chế biến

Dầu thô lấy từ mỏ sẽ được xử lí sơ bộ để loại bỏ nước, muối và phá nhũ tương, sau đó đem chưng cất phân đoạn (phương pháp vật lí). Một số sản phẩm sau chưng cất được chế biến bằng phương pháp hóa học như *crackinh*, *rifominh* để nâng cao giá trị sử dụng của dầu mỏ.

a. Chưng cất

Trong công nghiệp, dầu mỏ được chưng cất phân đoạn ở áp suất thường dựa vào nhiệt độ sôi khác nhau. Các phân đoạn dầu mỏ đó được đưa vào sử dụng hoặc chế biến tiếp.

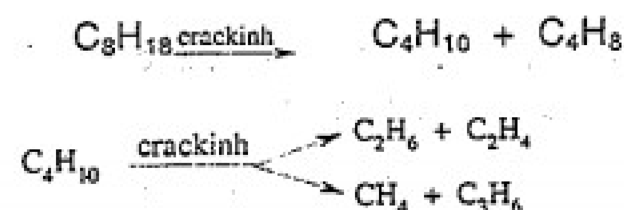
b. Chế biến hóa học

Để thu được xăng chất lượng cao và nhiều nguyên liệu cho tổng hợp hóa học, người ta áp dụng phương pháp *crackinh* và *rifominh* các phân đoạn dầu mỏ.

Crackinh là sự "bẻ gãy" phân tử hiđrocacbon mạch dài thành các phân tử hiđrocacbon mạch ngắn hơn nhờ tác dụng của nhiệt hoặc chất xúc tác. Hiđrocacbon sinh ra có thể bị crackinh tiếp theo thành các chất có phân tử khối nhỏ hơn nữa. Sản phẩm crackinh chủ yếu là xăng và các khí metan, etan, etilen,...

Ví dụ:

$$C_8H_{18} \xrightarrow{crackinh} C_4H_{10} + C_4H_8$$



DIỄN ĐÀN TOÁN - LÍ - HÓA CẤP 2,3 ĐỊA CHỈ: 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP.QUY NHƠN

http://sachxua.edu.vn

Rifominh là quá trình dùng nhiệt hoặc xúc tác làm biến đổi cấu trúc của phân tử hiđrocacbon mạch không nhánh thành nhánh, không nhánh thành vòng, không thơm thành thơm (còn gọi là đồng phân hóa).

Ví dụ:







4. Ứng dụng

Từ dầu mỏ, sản xuất nhiên liệu cho động cơ và nguyên liệu cho quá trình tổng hợp hóa học.

II. KHÍ THIÊN NHIÊN VÀ KHÍ MỎ DẦU

1. Thành phần

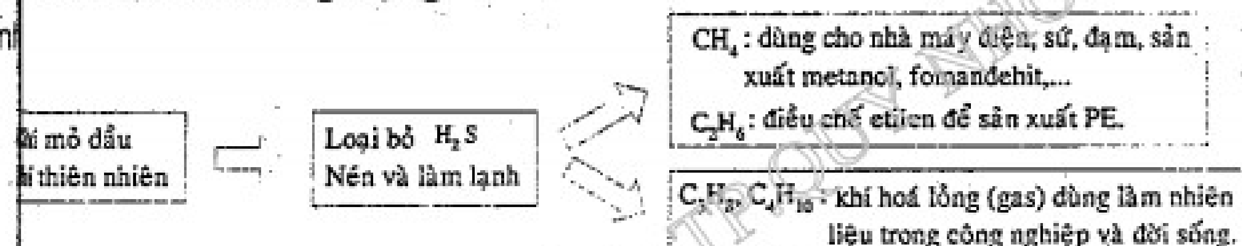
Khí thiên nhiên có nhiều trong các mỏ khí, tích tụ trong các lớp đất xốp ở độ sâu khác nhau và được bao bọc bởi các lớp đất đá không thấm nước và khí.

Khí mỏ dầu còn gọi là khí đồng hành, có trong các mỏ dầu.

Thành phần của khí thiên nhiên và khí mỏ dầu dao động như các số liệu ở bảng

Các hợp phần	Khoảng % thể tích	
	Khí mỏ dầu	Khí thiên nhiên
Metan	50 - 70	70 - 95
Etan	~ 20	2 - 8
Propan	~ 11	~ 2
Butan	~ 4	~ 1
Pentan (khí)	~ 2	~ 1
N_2, H_2, H_2S, He,...	~ 12	4 – 20

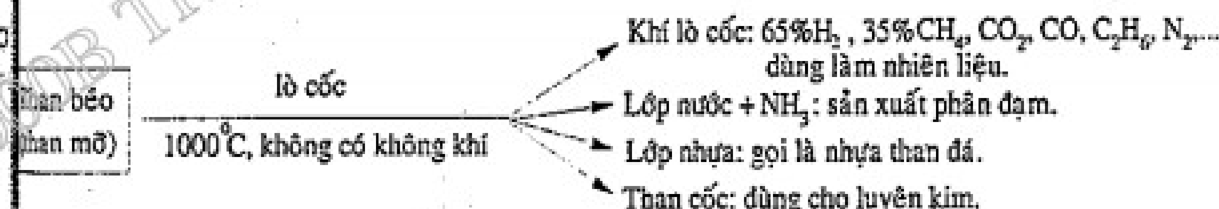
Chế biến và ứng dụng



THAN MỎ

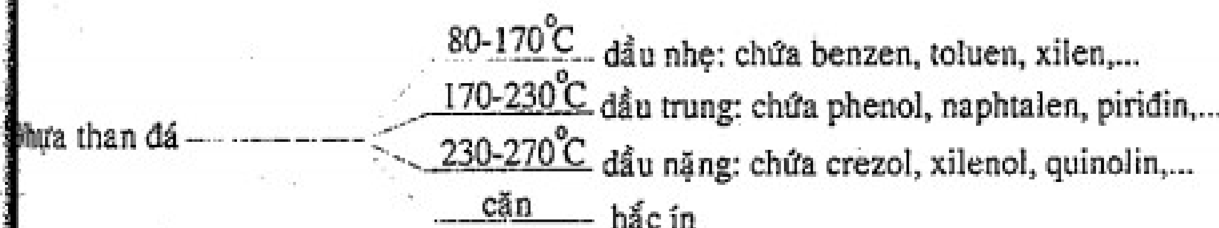
Than mỏ gồm các loại: than gầy, than béo (than mỡ), than ...ùn,...Hiện nay người ta dùng than béo để chế than cốc và cung cấp ...ột lượng nhỏ hiđrocacbon.

Chưng khô than béo



Chưng cất nhựa than đá

Nhựa than đá đem chưng cất sẽ thu được một số hiđrocacbon ...ơm, dị vòng thơm và dẫn xuất của chúng.



...ặn còn lại là hắc ín dùng để rải đường.

DIỄN ĐÀN TOÁN - LÍ - HÓA CẤP 2+3 ĐỊA CHỈ: 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP QUY NHƠN

http://sachxua.edu.vn

B. BÀI TẬP

Bài 1: Viết CTCT và gọi tên các hidrocacbon thơm có CTPT C_8H_{10} và C_9H_{12}

Bài 2: Viết phản ứng xảy ra khi cho Toluen tác dụng với

a. Cl_2 có Fe xúc tác.

b. Cl_2 chiếu sáng.

c. dung dịch $KMnO_4$ đun nóng.

d. dung dịch HNO_3 đặc có H_2SO_4 đặc xúc tác.

Bài 3: Thực hiện chuỗi phản ứng sau:

a. $C_6H_5Cl + Cl_2 \xrightarrow{Fe}$

b. $C_6H_5\text{-}CH_3 + Cl_2 \xrightarrow{Fe}$

c. $C_6H_5\text{-}CH_3 + Cl_2 \xrightarrow{AS}$

d. $C_6H_5\text{-}CH_3 + KMnO_4 \longrightarrow$

Bài 4: Khi cho Cl_2 tác dụng với bezen, tùy điều kiện có thể xảy ra phản ứng cộng hoặc thế. Trình bày phương pháp xác định sản phẩm tạo thành.

Bài 5: Từ đá vôi, than đá, nước và muối ăn. Viết phương trình phản ứng điều chế $C_6H_6Cl_6$

Bài 6: Bằng phương pháp hóa học, hãy phân biệt các chất lỏng

a. Benzen, Hexan, Hexen.

b. Benzen, Toluen, Styren, Xiclohexan.

Bài 7: Chỉ dùng thêm một hóa chất, hãy nhận biết 3 chất lỏng Benzen, Toluen, Styren.

Bài 8: Phát biểu qui tắc thế trên vòng benzen. Nêu ví dụ minh họa.

Bài 9: Từ Benzen, viết phương trình phản ứng điều chế

a. o – bromnitrobenzen.

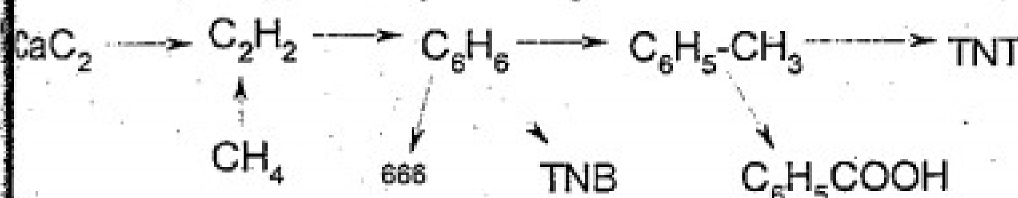
b. m – bromnitrobenzen.

Bài 10: Viết phương trình phản ứng.

a. Trùng hợp Styren.

b. Đồng trùng hợp Styren và Buta – 1,3 – đien.

Bài 11: Thực hiện chuỗi phản ứng sau:



Bài 12: Hidrocacbon A có tỉ khối hơi đối với không khí là 2,69.

a. Tìm CTPT của A.

b. Cho A tác dụng Br_2 theo tỉ lệ mol 1:1 có xúc tác Fe thu B và khí C. Khí C hấp thụ bởi 2 lít dung dịch NaOH 0,5M. Để trung hòa NaOH dư cần 0,5 lít dung dịch HCl 1M. Tính khối lượng A phản ứng và B tạo thành biết A là Aren.

Bài 13: Một hidrocacbon thơm A chứa nhân Benzen có số C trong phân tử < 14. Biết A có thể bị oxi hóa bởi dung dịch $KMnO_4$ để tạo axit hữu cơ B. Mặt khác 3,12g A tác dụng vừa đủ 96g dung dịch Br_2 5% trong bóng tối (không cần xúc tác).

a. Định CTCT của A, B.

b. Tính thể tích dung dịch $KMnO_4$ 0,1M cần đủ dùng để oxi hóa 3,12g A thành B trong môi trường H_2SO_4 biết sản phẩm oxi hóa có khí CO_2 thoát ra.

Bài 14: Nêu quá trình vật lý, hóa học quan trọng nhất trong việc chế biến dầu mỏ, nêu ý nghĩa của quá trình đó.

Bài 15: Cho 52 g Styren đã bị trùng hợp một phần tác dụng 100m dung dịch Br_2 0,15M. Sau phản ứng cho KI vào hỗn hợp thu 0,635g I_2.

a. Giải thích thí nghiệm bằng phản ứng.

b. Tính hiệu suất quá trình trùng hợp.

Bài 16: Đốt hidrocacbon A thu 0,396g CO_2 và 0,108g H_2O.

a. Xác định CTĐGN của A.

b. Trùng hợp 3 phân tử A thu B là đồng đẳng của bezen, xác định CTCT của A và B.

Bài 17:

a. Khí thiên nhiên là gì? Khí dầu mỏ là gì? So sánh thành phần hóa học chủ yếu của hai khí đó.

b. Tại sao dầu mỏ không có nhiệt độ sôi nhất định? Tại sao không biểu thị dầu mỏ bằng công thức phân tử nhất định?

DIỄN ĐÀN TOÁN - LÍ - HÓA CẤP 2+3 ĐỊA CHỈ 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP. QUY NHƠN

http://sachxua.edu.vn

Bài 18: Phân tích hai hidrocacbon A, B ta nhận thấy thành phần cá nguyên tố trong hai hợp chất là như nhau: %C = 92,3%; %H = 7,7% Biết d_{A/H_2} = 13. Ở đktc, khối lượng hơi 1 lít B nặng 3,49g. Xác địn CTPT, CTCT của A, B.

Bài 19: A, B, D là 3 hidrocacbon liên tiếp trong cùng dãy đồng đẳng c tỉ lệ khối lượng tương ứng là 6,57%; 30,97%; 2,46%. Phân tử khối trun bình là 99 đvc

a. Xác định tỉ lệ mol 3 chất biết chúng lập thành cấp số cộng.

b. Tìm CTPT của chúng biết hàm lượng C trong hỗn hợp là 90,91%.

Bài 20: Tiến hành phản ứng đồng trùng hợp giữa Styren và Buta – 1,3 – đien thu polime A. Cứ 2,834g polime A phản ứng hết 1,731 g Br_2 Tính tỉ lệ mắt xích Buta và Styren, từ đó viết CTCT của A.

C. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM HIDROCACBON

❖ HIDROCACBON NO

1. Đốt cháy hoàn toàn hidrocabon A, thu được số mol H_2O gấp đôi số mol CO_2. A là.

A. Anken. B. Ankan. C.Ankin. D. CH_4.

2. Brom hóa một ankan chỉ thu được một dẫn xuất monobrom có tỉ khối hơi so với hidro là 175,5. Tên của ankan này là

A. 3,3-dimetylhexan. B. 2,2-dimetylpropan.

C. isopentan. D. 2,2,3-trimetylpentan.

3. Điều nào sau đây là sai khi nói về ankan?

A. Là hirocacbon no, mạch hở.

B. Khi cháy cho $n_{H_2O} > n_{CO_2}$.

C. Chỉ chứa liên kết σ trong phân tử.

D. Clo hóa theo tỉ lệ mol 1 : 1 chỉ thu một sản phẩm duy nhất.

4. CTPT tổng quát của hirocacbon (A) là: $C_nH_{2n+2-2k}$. Với k = 2 thì (A) thuộc dãy đồng đẳng

A. Ankin. B. Ankađien.

C. Xycloanken. D. A, B, C đđúng.

. Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp hirocacbon thu được 1,12 lít CO_2 và 35g H_2O, thể tích O_2 tham gia phản ứng cháy (đktc) là

A. 2,24 lít. B.1,96 lít. C. 3,36 lít. D. 2,8 lít.

. Đốt cháy 1 lượng hỗn hợp etan và propan thu được CO_2và hơi nước eo tỉ lệ thể tích 11 : 15. Phần trăm thể tích các hidrocacbon lần lượt là

A. 25% và 75 %. B. 50% mỗi chất.

C. 75% và 25%. D. 35% và 65%.

. Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp X gồm 2 hidrocacbon mạch hở, cùng ãy đồng đẳng, hấp thụ toàn bộ sản phẩm cháy vào 1,8 lít dung dịch a$(OH)_2$ 0,05M thu được kết tủa và khối lượng dung dịch tăng 4,5gam. ho dung dịch $Ba(OH)_2$ dư vào dung dịch thu được kết tủa, tổng khối ợng kết tủa 2 lần là 18,85gam. Dãy đồng đẳng của 2 hidrocacbon là

A. Ankin B. Aren C. Anken D. Ankan

. Đốt cháy 2 hidrocacbon cùng dãy đồng đẳng tạo thành 39,6g CO_2 à 21,6gH_2O. Công thức chung của dãy đồng đẳng là:

A. C_nH_{2n} B. C_nH_{2n+2} C. C_nH_{2n-2} D. C_nH_{2n-6}

. Đốt cháy 2 lít hỗn hợp 2 hidrocacbon X, Y ở thể khí, cùng dãy đồng ẳng cần dùng 10 lít O_2 và tạo thành 6 lít CO_2 (các thể tích đều ở cùng iều kiện). Biết $V_X = V_Y$. CTPT của X, Y là

A. C_2H_4 và C_4H_8. B. C_2H_6 và C_4H_{10}.

C. C_2H_6và C_5H_{12}. D.C_3H_8 và C5H12.

10. Đốt cháy hoàn toàn 1,44g ankan A thu được 2,24 lít CO_2 (đktc). TPT của A là:

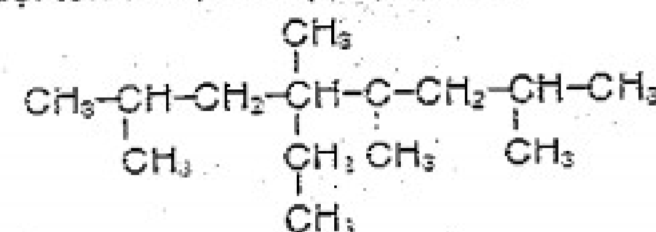
A. C_3H_8 B. C_4H_{10} C. C_5H_{12} D. C_6H_{14}

11. Ankan A có d_{A/H_2} = 36 khi tác dụng với Cl_2 tỉ lệ mol 1: 1 chỉ thu một sản phẩm hữu cơ duy nhất. Tên gọi của (A) là

A. propan. B. 2,2-dimetylpropan.

C. iso butan. D. pentan.

12. Gọi tên theo danh pháp quốc tế hữu cơ sau đây:



DIỄN ĐÀN TOÁN LÍ HÓA CẤP 2,3 ĐỊA CHỈ: 100B TRẦN HƯNG ĐẠO TP QUY NHƠN

http://sachxua.edu.vn

A. 4 -etyl –2,5,5,7–tetrametyloctan.

B. 5 -etyl -2,4,4,7-tetrametyloctan.

C. 4 -etyl -2,4,4,5-tetrametyloctan.

D. 5 -etyl -2,4,4,7-tetrametylheptan.

13. Đốt cháy hoàn toàn một hidrocacbon A được m gam H_2O và 1,95m gam CO_2. A thuộc dãy đồng đẳng

A. Ankin B. Ankan C. Anken D. Aren

14. Đốt cháy hoàn toàn một hỗn hợp gồm CH_4 và H_2 cần 1 mol O_2. Phần trăm theo thể tích các khí trong hỗn hợp lần lượt là

A. 50% mỗi chất. B. 20 % và 80 %

C. 87,7% và 12,3% D. A, B, C đều sai

15. Đốt cháy hết a gam etan, rồi cho sản phẩm cháy hấp thụ hết vào 200ml dung dịch $Ca(OH)_2$ 1 M thu được 10 gam kết tủa. Giá trị a là

A. 20 gam B. 2,5 gam C. 4,5 gam D. B, C đúng

16. Tỉ khối hơi của hỗn hợp X gồm metan và etan so với không khí là 0,6. Để đốt cháy hết 1,5 mol hỗn hợp X thì số mol O_2 cần dùng là

A. 3,225 mol B. 7 mol C. 10,5 mol D. 3,25 mol

17. Đốt cháy hoàn toàn 0,1 mol hidrocacbon no phải dùng 10,08 lít O_2 (đktc). CTPT hidrocacbon này là

A. CH_4 B. C_3H_6 C. C_5H_{12} D. A, B, C đều sai

18. Trộn 6,6 gam một ankan (A) với 5,8 gam đồng đẳng (B) kế tiếp sau. Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp được 37,4 gam khí CO_2. Công thức phân tử của(A), (B) lần lượt là

A. CH_4, C_2H_6. B. C_2H_6, C_3H_8.

C. C_3H_8, C_4H_{10}. D. C_4H_{10}, C_5H_{12}.

19. Chọn phát biểu không đúng:

A. Khi đốt ankan ta thu số mol CO_2< số mol H_2O.

B. Trong cấu tạo của hydrocacbon chứa hoàn toàn liên kết đơn => hydro cacbon thuộc họ ankan.

C. Neo hexan còn có tên gọi là 2,2- đimetyl butan.

D. Ankan thế với Cl_2, sản phẩm thế ưu tiên vào cacbon bậc cao.

20. Tỷ khối hơi của hỗn hợp khí X gồm: H_2, CH_4, CO có dX/H_2= 7,8. Để đốt cháy hoàn toàn 1 thể tích hỗn hợp này cần 1,4 thể tích O_2 (các thể tích ở cùng điều kiện). Phần trăm thể tích các khí trong X theo thứ tự là

A. 20,00%-60,00%-20,00%. B. 33,64%-42,12%-24,24%.

C. 23,64%-52,12%-24,24%. D. 13,64%-52,12%-34,24%.

21. X và Y là 2 hirocacbon ở thể khí, khi phân hủy đều tạo thành cacbon và hiđro với thể tích khí hiđro gấp 4 lần thể tích hirocacbon ban đầu (các thể tích trong cùng điều kiện). Hai hidrocacbon X và Y.

A. Đều có số nguyên tử cacbon lớn hơn 4.

B. Đều chứa 3 nguyên tử cacbon trong phân tử.

C. Đều chứa 8 nguyên tử H trong phân tử.

D. A, B, C đều sai.

22. Đốt cháy hoàn toàn m gam hợp chất hữu cơ A cần 3,024 lít O_2 (đktc) thu được 3,96gam CO_2 và 1,62gam H_2O. Giá trị của m là

A. 2,16g B. 3,26g C. 1,26g D. 6,12g

23. Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp 2 ankan liên tiếp, dẫn hỗn hợp khí lần lượt vào bình đựng $CaCl_2$ khối lượng bình tăng 6,43g và bình KOH dư khối lượng bình tăng 9,82g. CTPT của 2 ankan là

A. C_2H_6 , C_3H_8. B. CH_4, C_2H_6.

C. C_3H_8 , C_4H_{10}. D. C_4H_{10} , C_5H_{12}

24. Một hỗn hợp X gồm những ankan kế tiếp nhau. Cho biết tổng phân tử khối các ankan là 204. Hỗn hợp X chứa những ankan gì?

A. CH_4, C_2H_6, C_3H_8, C_4H_{10}. B. CH_4, C_2H_6, C_3H_8.

C. C_2H_6, C_3H_8, C_4H_{10}, C_5H_{12}. D.CH_4, C_2H_6, C_3H_8, C_4H_{10}, C_5H_{12}.

25. Đốt cháy hoàn toàn 1,29 gam một ankan Y thu được 1,89gam nước. CTPT của Y là

A. C_3H_8 B. C_4H_8 C. C_5H_{12} D. C_6H_{14}

26. Đốt cháy hoàn toàn x mol một hydrocacbon A thu được 3x mol hỗn hợp CO_2 và hơi H_2O. A là

A. Metan B. Xicloankan C. Etan D. Ankan

DIỄN ĐÀN TOÁN - LÍ - HÓA CẤP 2+3 ĐỊA CHỈ: 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP QUY NHƠN

http://sachxua.edu.vn

27. Dãy ankan mà mỗi CTPT có 1 đồng phân khi tác dụng với clo theo tỉ lệ 1:1 tạo ra 1 dẫn suất monocloankan duy nhất là dãy nào?

A. C_3H_8, C_4H_{10}, C_6H_{14} B. C_2H_6, C_5H_{12}, C_8H_{18}
C. C_4H_{10}, C_5H_{12}, C_6H_{14} D. C_2H_6, C_5H_{12}, C_4H_{10}

28. Đốt cháy hoàn toàn một hiđrocacbon X thu được 6,72lít CO_2 (đktc) và 7,2 g H_2O. Công thức phân tử của X là

A. C_2H_6 B. C_3H_8
C. C_4H_{10} D. Không xác định

29. Oxi hóa hoàn toàn m gam một hiđrocacbon X cần 17,92 lít O_2 (đktc) thu được 11,2 lít CO_2 (đktc). Công thức phân tử của X là:

A. C_3H_8 B. C_4H_{10} C. C_5H_{12} D. C_2H_6

30. Đốt cháy hoàn toàn 10cm³ một ankan X cần dùng 80cm³ khí O_2 trong cùng điều kiện. CTPT của X là

A. C_5H_{12} B. C_2H_6 C. C_4H_{10} D. C_3H_8

31. Một hỗn hợp gồm hai ankan kế tiếp có tỉ khối đối với Hidro là 16,75. Xác định CTPT và phần trăm theo thể tích từng khí.

A. C_2H_6 (33,33%), C_3H_8 (66,67%)
B. C_3H_8 (33,33%), C_4H_{10} (66,67%)
C. CH_4 (66,67%), C_2H_6 (33,33%)
D. C_2H_6 (75,00%), C_3H_8 (25,00%)

32. Số đồng phân ankan C_6H_{14} là:

A. 3 B. 4 C. 5 D. 6

33. Đốt cháy hoàn toàn a gam một hỗn hợp hiđrocacbon thu được 2,24 lít CO_2 (O°C;1,5atm) và 2,7gam nước. Giá trị của a là

A. 2,1g B. 1,2g C. 4,5g D. 6,1g

34. Crackinh hoàn toàn một ankan X thu được hỗn hợp Y gồm hai hirocacbon có tỉ khối hơi so với H_2 bằng 14,5. X có công thức phân tử là:

A. C_4H_{10} B. C_5H_{12} C. C_3H_8 D. C_6H_{14}

35. Chất sau đây có tên là gì?

CH_3-CH_2-CH-CH_2-CH_3
(nhánh tại CH: CH_3-CH-CH_3)

A. 3-isopropylpentan B. 2-metyl-3-etylpentan
C. 3-etyl-2-metylpentan D. 3-etyl-4-metylpentan

36. Đốt cháy hỗn hợp X gồm etan và propan thu được CO_2 và hơi nước với tỉ lệ thể tích 7:10. Phần trăm thể tích của etan trong hỗn hợp X là

A. 50% B. 66,67% C. 33,33% D. 25%

37. Tỉ khối so với hiđro của hỗn hợp X gồm 2 hirocacbon bằng 14,5. Đốt X thu được 17,6 gam CO_2 và 9 gam H_2O. Thể tích của hỗn hợp X ở đktc là

A. 2,24 lít B. 3,36 lít C. 4,48 lít D. 5,6 lít

38. Đốt cháy hoàn toàn a gam hỗn hợp 4 hiđrocacbon C_2H_6, C_3H_6, C_4H_6, C_5H_{12} thu được 22 gam CO_2 và18 gam H_2O. Giá trị a là

A. 7 B. 8 C. 9 D. 10

39. Hợp chất X có công thức phân tử là C_5H_{12} khi cho tác dụng với Cl_2 theo tỉ lệ 1:1 về số mol chỉ cho một dẫn xuất. Vậy X là công thức cấu tạo nào sau đây?

A. $CH_3(CH_2)_3CH_3$ B. $CH_3CH(CH_3)CH_2CH_3$
C. $CH_3CH_2CH(CH_3)CH_3$ D. $C(CH_3)_4$

40. Propan C_3H_8 cháy trong oxi tạo cacbondioxit và hơi nước. Chọn phát biểu đúng

A. 1 lít O_2 phản ứng với 5 lít C_3H_8.
B. 1 lít O_2 tạo 3/5 lít CO_2.
C. 1 lít nước tạo được từ 4/5 lít O_2.
D. 1 lít CO_2 tạo ra từ 3 lít C_3H_8.

41. Đốt cháy hoàn toàn 0,15 mol hỗn hợp 2 ankan được 9,0g H_2O. Sục hỗn hợp sản phẩm vào dung dịch $Ca(OH)_2$ dư thì khối lượng kết tủa thu được là

A. 55,0g B. 45,0g C. 35,0g D. 25,0g

42. Một hỗn hợp 2 ankan là đồng đẳng kế tiếp có khối lượng là 24,44g, thể tích tương ứng của hỗn hợp là 11,2 lít (đktc). CTPT các ankan là:

A. CH_4, C_2H_6 B. C_2H_6, C_3H_8
C. C_3H_8, C_4H_{10} D. C_4H_{10}, C_5H_{12}

DIỄN ĐÀN TOÁN - LÍ - HÓA CẤP 2+3 ĐỊA CHỈ 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP.QUY NHƠN
http://sachxua.edu.vn

43. Trong số các chất sau, chất nào có nhiệt độ sôi thấp nhất?

A. Neopentan B. Isopentan

C. pentan D. Hexan

44. Đốt cháy hoàn toàn một hiđrocacbon X thu được 8,96 lít khí CO_2 (0°C và 2,00atm) và 21,6g nước. CTPT của X là

A. C_2H_6 B. C_3H_6 C. C_4H_8 D. C_2H_4

45. Đốt cháy hỗn hợp hiđrocacbon X, Y ở thể khí và cùng dãy đồng đẳng, cần 10 lít O_2 và tạo thành 6 lít CO_2 (các thể tích khí đều ở đktc). Dãy đồng đẳng của 2 hiđrocacbon là

A. C_nH_{2n+2}. B. C_nH_{2n}. C. C_nH_{2n-2}. D. C_nH_{2n-6}.

46. Đốt cháy hoàn toàn 8,8g hai ankan X, Y ở thể khí cho 13,44 lít CO_2 (đktc), biết thể tích 2 ankan bằng nhau. X và Y có CTPT là

A. C_2H_6 và C_4H_{10}. B. C_2H_6 và C_4H_{10}.

C. CH_4 và C_4H_{10}. D. C_4H_{10} và C_6H_{14}.

47. Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp hai hiđrocacbon có số mol bằng nhau và phân tử khối hơn kém nhau 14 thu được mgam nước và 2mgam CO_2. Công thức phân tử của hai hiđrocacbon là:

A. C_2H_2 và C_3H_4 B. C_4H_{10} và C_5H_{12}

C. C_3H_8 và C4H10 D. C_3H_6 và C_4H_8

48. Khi cho khí metan tác dụng với khí clo có chiếu sáng người ta thấy ngoài sản phẩm CH_3Cl còn tạo ra một hỗn hợp chất X trong đó có phần trăm khối lượng của clo là 89,12%. X có công thức phân tử nào sau đây?

A. CH_2Cl_2 B. $CHCl_3$ C. CCl_4 D. Kết quả khác

49. Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp hai hiđrocacbon mạch hở X, Y liên tiếp trong dãy đồng đẳng thu được 11,2 lít CO_2 (đktc) và 12,6g H_2O. Công thức phân tử của X vày là

A. C_2H_6 và C_3H_8 B. CH_4 và C_2H_6

C. C_3H_8 và C_4H_{10} D. C_4H_{10} và C_5H_{12}

50. Đốt 5cm³ một hirocacbon X bằng 40cm³ O_2 (dư). Sản phẩm thu được sau khi cho hơi nước ngưng tụ còn 32,5cm³ trong đó có 12,5cm³ là oxi (các thể tích đo ở cùng một điều kiện). X là

A. C_3H_8 B. C_2H_6 C. C_4H_{10} D. C_5H_{12}

❖ ANKEN

1. Đốt cháy hoàn toàn 2 hiđrocacbon kế tiếp nhau trong dãy đồng đẳng. Sản phẩm cháy cho lần lượt qua bình 1 đựng H_2SO_4 đặc và bình 2 đựng KOH rắn thấy khối lượng bình 1 tăng 1,8g và bình 2 tăng 4,4g. Hai hiđrocacbon thuộc dãy đồng đẳng nào?

A. Ankan B. Aren C. Anken D. Ankadien

2. Hidrocacbon có CTPT là C_4H_8 có bao nhiêu đồng phân cấu tạo mạch hở?

A. 5 B. 4 C. 3 D. 2

3. Đốt cháy hoàn toàn m gam hỗn hợp gồm C_2H_4, C_3H_6, C_4H_8 thu được 6,72 lít CO_2 (đkc) và 5,4 g H_2O. Giá trị của m là

A. 3,9g B. 4,2g C. 4g D. 4,5g

4. Tỉ khối hơi của hỗn hợp C_2H_6, C_3H_6 đối với hidro là 18,6. Thành phần % thể tích hỗn hợp là:

A. 50% và 50%. B. 45% và 55%.

C. 40% và 60%. D. 20% và 80%.

5. Đem hỗn hợp các đồng phân mạch hở của C_4H_8 cộng hợp với H_2O (H^+, t°) thì thu được tối đa số sản phẩm cộng là

A. 3 B. 4 C. 5 D. 6

6. Trong các hợp chất: propen (I); 2-metylbut-2-en (II); 3,4-đimetylhex-3-en (III); 3-cloprop-1-en (IV); 1,2-đicloeten (V). Chất có đồng phân hình học là

A. III, V B. II, V C. II, III, IV D. I, V

7. Đốt cháy hoàn toàn 2,24 lít anken A thu được 8,96 lít khí CO_2. Cho A tác dụng với HBr chỉ cho 1 sản phẩm duy nhất. Công thức cấu tạo nào của A là đúng? Biết V khí ở đktc.

A. $CH_2=CH-CH_2-CH_3$ B. $CH_2=C(CH_3)_2$

C. $CH_3-CH=CH-CH_3$ D. $(CH_3)_2C=C(CH_3)_2$

8. Hợp chất $CH_3-C(CH_3)_2-CH_2-CH=CH_2$ có tên là

A. 2-đimetylpent-4-en B. 2,2-đimetylpent-4-en

C. 4-đimetylpent-1-en D. 4,4-đimetylpent-1-en

http://sachxua.edu.vn

9. Hỗn hợp 2 anken ở thể khí có tỉ khối so với hidro là 21. Đốt cháy hoàn toàn 5,6 lít hỗn hợp thì thể tích CO_2 (đktc) và khối lượng nước tạo ra là

A. 6,8 lít và 13,5g. B. 1,68 lít và 18g.
C. 2,24 lít và 9g. D. 16,8 lít và 13,5g.

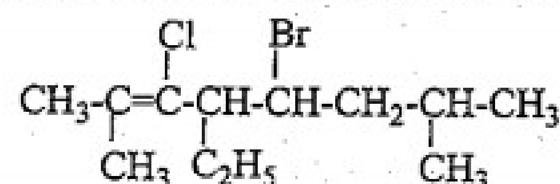
10. Đốt cháy hoàn toàn x mol hỗn hợp 2 anken liên tiếp trong dãy đồng đẳng phải dùng hết 4,8 x mol O_2. Hai anken là

A. C_2H_4 và C_3H_6 B. C_4H_8 và C_5H_{10}
C. C_3H_6 và C_4H_8 D. C_5H_{10} và C_6H_{12}

11. Hợp chất nào dưới đây có đồng phân cis – trans:

A. iso butylen B. 2–metylpent–2–en
C. 2–brom–3–clo pent–2–en D. propylen

12. Gọi tên theo danh pháp quốc tế chất hữu cơ sau đây:



A. 3–clo–5–brom–2,7–đimetyl–4–etyloct–2–en
B. 5–brom–3–clo–4–etyl–2,7–đimetyloct–2–en
C.5–brom–3–clo–4–etyl–2,7–đimetylnon–2–en
D. 3–clo–5–brom–4–etyl–2,7–đimetyl oct–2–en

13. Chọn phát biểu sai:

A. Anken có số nguyên tử cacbon lẻ là anken không đối xứng.
B. Anken đối xứng tác dụng với HCl tạo hai sản phẩm.
C. Khi đốt anken ta luôn thu được khối lượng CO_2 > H_2O.
D. Khi thực hiện phản ứng trùng hợp etylen thu được nhựa PE.

14. Tỉ khối hơi của hỗn hợp X gồm eten và propen so với heli bằng 8,4. Để đốt cháy hết 0,5 mol hỗn hợp X thì số mol O_2 cần dùng

A. 0,9mol B. 1,95 mol C. 1,8 mol D. 3,25 mol

15. Cho 1g hỗn hợp etan và etylen qua dung dịch Brom thì phải dùng hết 80g dung dịch Br_2 5%. Phần trăm theo khối lượng của etan trong hỗn hợp là

A. 30% B. 70% C. 50% D. 25 %

16. Đốt cháy 1 thể tích hidrocacbon A cần 6 thể tích O_2 và sinh ra 4 thể tích CO_2. CTPT của A là

A. C_2H_4 B. C_3H_6 C. C_4H_8 D. C_5H_{10}

17. Oxi hóa hoàn toàn một hirocacbon X cần dùng 6,72 (l) O_2 (đktc) thu được 4,48(l) CO_2 (đktc)

A. C_2H_6 B. C_2H_4 C. C_2H_2 D. C_4H_{10}

18. Hỗn hợp A gồm một ankan X và anken Y có cùng số nguyên tử C trong phân tử và có cùng số mol. Hỗn hợp này làm mất màu vừa đủ 80g dung dịch brom 20%, nếu đốt cháy cùng lượng hỗn hợp cho 13,44 lít CO_2 (đktc). X vậy có công thức phân tử là

A. C_2H_6, C_2H_4 B. C_4H_{10}, C_4H_8
C. C_3H_8, C_3H_6 D. Kết quả khác

19. Một chất hữu cơ X, khi đốt cho phương trình sau:



$aX + 4,5O_2 \longrightarrow 3CO_2 + 3H_2O$. X có công thức phân tử nào sau đây?

A. C_2H_4 B. C_3H_6 C. C_4H_{10} D. C_5H_{10}

20 Trong phản ứng:



$C_3H_6 + KMnO_4 + H_2O \longrightarrow CH_3CH(OH)CH_2(OH) + MnO_2 + KOH$

Hệ số các chất phản ứng và sản phẩm lần lượt là

A. 3,2,3,4,2,2 B. 3,2,4,3,2,2
C. 3,2,4,2,3,2 D. Kết quả khác.

21. Cho 3,5g một anken X tác dụng hoàn toàn với dung dịch $KMnO_4$ loãng dư, thu được 5,2g sản phẩm hữu cơ. X có công thức phân tử là

A. C_5H_{10} B. C_4H_8 C. C_3H_6 D. C_2H_4

22. Cho hỗn hợp hai anken đồng đẳng liên tiếp tác dụng với H_2O có mặt H_2SO_4 đậm đặc thu được hỗn hợp Z gồm 2 ancol X,Y. Đốt cháy hoàn toàn 1,06 gam hỗn hợp Z sau đó hấp thụ toàn bộ sản phẩm cháy vào 2 lít dung dịch NaOH 0,1 M thu dung dịch T có nồng độ NaOH bằng 0,05 M. CTCT thu gọn của X và Y là

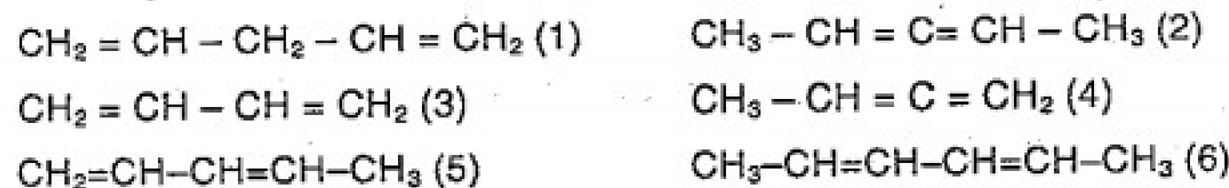
A. C_2H_5OH và C_3H_7OH. B . C_3H_7OH và C_4H_9OH.
C. C_2H_5OH và C_4H_9OH. D. C_4H_9OH và $C_5H_{11}OH$.

DIỄN ĐÀN TOÁN - LÍ - HÓA CẤP 2+3 ĐỊA CHỈ: 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP. QUY NHƠN

http://sachxua.edu.vn

❖ ANKAĐIEN

1. Trong những chất sau, chất nào không phải là ankađien liên hợp?



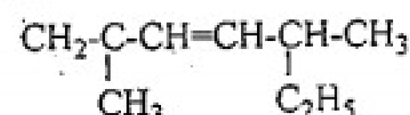
A. (1), (2), (4) B. (3), (5), (6)

C. (1), (5), (6) D. (5), (6)

2. Số đồng phân của ankađien có công thức phân tử C_5H_8 là

A. 3 B. 4 C. 5 D. 6

3.Cho ankađien có CTCT:



Tên gọi của ankadien trên theo danh pháp IUPAC là

A. 5-etyl-2-metylhexan-1,3-đien

B. 2-etyl-5-metylhexan-3,5-đien

C. 2,5-đimetylhept-en

D. 2,5-đimetylhepta-1,3-đien

4. Hợp chất nào sau đây *không có đồng phân* cis - trans ?

A. $CH_3 - CH = CH - CH_2 - CH_3$

B. $CH_3 - CH = CH - CH = CH_2$

C. $CH_3 - CH = C = CH_2$

D. CH_3-$C(C_2H_5)$=CH-CH_3

5.Cho phản ứng:



Sản phẩm chính của phản ứng là

A. $CH_3CHBrCH=CH_2$. B. $CH_2BrCH_2CH=CH_2$.

C. CH_3-CH=CH-CH_2Br. D. CH_3-CH=CBr-CH_3.

❖ ÔN TẬP HIDROCACBON

. Ba hidrocacbon X,Y,Z kế tiếp nhau trong dãy đồng đẳng, trong đó $_Z$ = $2M_X$. Đốt 0,1 mol Y, sản phẩm khí hấp thụ vào dung dịch $Ca(OH)_2$ ư thu kết tủa là

A. 30g B. 10g C. 20g D. 40g

. Trong bình kín chứa hỗn hợp khí gồm hidrocacbon A và Hidro có xúc ác Ni. Nung nóng bình một thời gian thu một khí B duy nhất. Ở cùng hiệt độ, áp suất trong bình trước khi đun nóng gấp ba lần áp suất sau un nóng. Đốt cháy một lượng B thu được 8,8g CO_2 và 5,4g H_2O. Công ức phân tử của A là

A. C_2H_4 B. C_2H_2 C. C_3H_4 D. C_4H_4

. Để đơn giản, ta xem xăng là hỗn hợp các đồng phân của hexan. Để ốt cháy hoàn toàn xăng trong các động cơ, cần trộn xăng và không hí theo tỉ lệ thể tích là bao nhiêu?

A. 1: 47,5 B. 1:37,5 C. 1:57,5 D. 1:67,5

. Đốt cháy hoàn toàn mg hỗn hợp gồm CH_4, C_3H_6, C_4H_{10} thu 17,6g O_2 và 10,8g H_2O. Giá trị của m là

A. 28,4. B. 6,8. C. 6. D. 8,6.

. Hidrocacbon X có công thức phân tử C_8H_{10} không làm mất màu ung dịch Br_2. Khi đun nóng X trong thuốc tím thu chất Y: $C_8H_7KO_2$. ho Y tác dụng với dung dịch HCl thu chất Z: $C_8H_8O_2$. X có tên là

A. Etylbenzen B. 1,3-Đimetylbenzen

C. 1,2- Đimetylbenzen D. 1,4- Đimetylbenzen

. Trộn 10ml Hidrocacbon khí với một lượng O_2 dư rồi làm nổ hỗn hợp ày bằng tia lửa điện. Làm cho hơi nước ngưng tụ thì thể tích của hỗn ợp thu được sau phản ứng giảm đi 30ml. Phần còn lại đi qua dung ịch KOH thì thể tích hỗn hợp giảm 40ml. Công thức của hidrocacbon là

A. C_2H_6 B. C_3H_6 C. C_4H_6 D. C_4H_8

. Có hỗn hợp Y gồm hidrocacbon A và N_2. Đốt 300cm^3Y và 725 cm^3 $_2$ lấy dư trong khí nhiên kế thu 1100cm^3 hỗn hợp khí. Cho hỗn hợp khí ày làm lạnh thể tích còn 650cm^3 và sau đó lội tiếp qua dung dịch KOH òn 200cm^3. Công thức phân tử của A là

A. C_3H_4 B. C_3H_6 C. C_3H_8 D. C_4H_6

DIỄN ĐÀN TOÁN - LÍ - HÓA CẤP 2+3 ĐỊA CHỈ 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP. QUY NHƠN

http://sachxua.edu.vn

8. Hỗn hợp P gồm a hidrocacbon mạch hở A_1, A_2...A_n có dạng C_nH_m trong đó m lập cấp số cộng có tổng là 32 và công sai $d_m = 4$. Các hidrocacbon này có phân tử khối M_1, M_2...M_n tổng số phân tử khối 212 và từ M_1 đến M_{n-1} lập thành cấp số cộng có và $d_M = 16$. Các hidrocacbon là

A. C_2H_4, C_3H_8, C_4H_{10}, C_5H_{12} B. C_2H_2, C_3H_6, C_4H_{10}, C_5H_{12}

C. C_3H_4, C_3H_8, C_5H_{12}, C_5H_8 D. C_2H_2, C_3H_6, C_4H_{10}, C_6H_{14}

9. Ankan X có công thức phân tử C_5H_{12} khi tác dụng Cl_2 tạo 4 dẫn xuất monoclo. Tên của X là

A. Pentan B. Isopentan

C. Neopentan D. 2,2– Đimetypropan

10. Đốt cháy hoàn toàn hidrocacbon X bằng một lượng oxi vừa đủ. Sản phẩm khí và hơi dẫn qua bình chứa H_2SO_4 đặc thì thể tích giảm hơn một nửa. Vậy X thuộc dãy đồng đẳng

A. Ankan. B. Anken. C. Ankin. D. Aren.

11. Đốt cháy hoàn toàn 2,688 lít (đkc) ankan và hấp thụ hết sản phẩm cháy vào bình chứa nước vôi trong dư thấy khối lượng bình tăng 31,92g. Ankan là

A. C_2H_6 B. C_3H_8 C. C_4H_{10} D. C_5H_{12}

12. Trộn hai thể tích bằng nhau của C_3H_8 và O_2 rồi bật tia lửa điện đốt cháy hỗn hợp. Sau phản ứng, làm lạnh rồi đưa về nhiệt độ đầu, áp suất đầu. Thể tích hỗn hợp khí sau phản ứng V_s so với thể tích hỗn hợp khí ban đầu $V_đ$ là

A. $V_s = V_đ$ B. $V_s > V_đ$ C. $V_s = 0,5V_đ$ D. $V_s:V_đ = 7:10$

13. Đốt cháy hoàn toàn một hidrocacbon X thu 0,11 mol CO_2 và 0,132 mol H_2O. Khi X tác dụng Cl_2 tỉ lệ mol 1:1 thu một sản phẩm hữu cơ duy nhất. Tên của X là

A. 2 – Metylbutan B. 2- Metylpropan

C. 2,2-dmetylpropan D. Etan

14. Hidrocacbon mạch hở X trong phân tử chỉ chứa liên kết σ và có hai nguyên tử cacbon bậc ba trong phân tử. Đốt hoàn toàn 1 thể tích X sinh ra 6 thể tích CO_2 (cùng điều kiện). Cho X tác dụng clo tỉ lệ mol 1:1, số dẫn xuất tối đa là

A. 3 B. 4 C. 2 D. 5

15. Khi Crackinh toàn bộ một thể tích ankan X thu ba thể tích hỗn hợp sản phẩm Y (các thể tích khí đo cùng điều kiện), $dY/H_2 = 12$. X là

A. C_6H_{14} B. C_3H_8 C. C_4H_{10} D. C_5H_{12}

16. Đốt cháy hoàn toàn một thể tích khí thiên nhiên gồm Metan, Etan, Propan bằng oxi không khí thu 7,84 lít CO_2 (đkc) và 9,9g H_2O. Thể tích không khí nhỏ nhất (đkc) cần dùng đốt cháy khí thiên nhiên ở trên là

A. 56 lít B. 78,4 lít C. 84 lít D. 70 lít

17. Khi cho ankan X chứa 83,72% cacbon tác dụng clo theo tỉ lệ mol 1:1 thu 2 dẫn xuất monoclo là đồng phân của nhau. Tên của X là

A. 3 – Metylpentan. B. 2,3 – Đimetylbutan.

C. 2 – Metylpropan. D. Butan.

18. Clo hóa 96g ankan no tạo ra ba sản phẩm X, Y, Z lần lượt chứa 1, 2, 3 nguyên tử Clo. Tỉ lệ thể tích các sản phẩm khí và hơi là tương ứng là 1:2:3. $dY/H_2 = 42,5$. Phần trăm theo khối lượng của các dẫn xuất X,Y,Z lần lượt là

A. 29,4%; 61,9%; 8,7%. B. 8,7%; 29,4%; 61,9%.

C. 29,4%; 8,7%; 61,9%. D. 61,9%; 29,4%; 8,7%.

19. Đốt cháy hoàn toàn a gam hỗn hợp hai ankan X, Y hơn kém nhau k nguyên tử C thu b gam khí CO_2. Khoảng xác định của số nguyên tử C (kí hiệu n) trong phân tử chứa ít nguyên tử C theo a, b, k

A. $\frac{b}{22a-7b}-k<n<\frac{b}{22a-7b}$ B. $\frac{b}{22a-7b}<n<\frac{b}{22a-7b}+k$

C. $\frac{b}{11a-7b}-k<n<\frac{b}{11a-7b}$ D. $\frac{b}{11a-7b}<n<\frac{b}{11a-7b}+k$

20. A là hỗn hợp gồm một số hidrocacbon thể khí, B là không khí. Trộn A và B ở cùng nhiệt độ áp suất theo tỉ lệ thể tích 1:15 được hỗn hợp D. Cho D vào bình kín dung tích không đổi V (t^0C và P atm). Đốt cháy A, trong bình chỉ chứa N_2, CO_2 và hơi nước với tỉ lệ thể tích CO_2 : thể tích hơi nước = 7:4. Đưa bình về nhiệt độ ban đầu t^0C (t^0C nước ở thể hơi), áp suất là P_1, giá trị P_1 là

A. P_1 = 47P/48 B. P_1 = P

C. P_1 = 16P/17 D. P_1 = 3P/5

DIỄN ĐÀN TOÁN - LÍ - HÓA CẤP 2-3 ĐỊA CHỈ 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP.QUY NHƠN

http://sachxua.edu.vn

21. Đốt cháy hoàn toàn hai hidrocacbon đồng đẳng A,B thu 4,4g CO_2 và 2,52g H_2O. Biết $m_A:m_B$ = 1:3,625 và số mol mỗi chất đều vượt quá 0,015mol. A, B lần lượt là

A. CH_4; C_2H_6 B. C_2H_6; C_4H_{10}

C. C_2H_6; C_3H_8 D. CH_4; C_4H_{10}

22. Hợp chất nào sau đây không có đồng phân hình học

A. CHCl=CHCl B. CH_3-CH=CH-C_2H_5

C. CH_3-CH=CH-CH_3 D. $(CH_3)_2$-C=CH-CH_3

23. Hai anken có công thức phân tử C_3H_6 và C_4H_8, khi tác dụng HBr thu 3 sản phẩm vậy tên hai anken là

A. Propilen và But -1- en B. Propen và But – 2 – en

C. Propen và But – 1 – en D. Propilen và Isobutilen

24. Cho phản ứng sau:


CH_2=CH-CH_3 + $KMnO_4$+H_2O → CH_3-CHOH-CH_2OH + MnO_2 + KOH

Tổng hệ số cân bằng của phản ứng là

A. 19. B. 18 C. 17. D. 16

25. Ba hidrocacbon A,B,C là đồng phân cấu tạo của nhau có cùng công thức phân tử C_4H_8.

– A, C làm nhạt màu brom nhanh chóng ngay cả trong bóng tối, tham gia phản ứng trùng hợp

– B không tham gia phản ứng trùng hợp, làm nhạt màu brom

– Sản phẩm cộng brom từ C có một nguyên tử cacbon bất đối

Vậy A, B, C là

A. But – 2 –en; Xiclobutan; But – 1 – en.

B. But – 2 –en; MetylXiclopropan; 2-Metylpropen.

C. XiClobutan; MetylxicloPropan; But – 1- en.

D. Metylxicloprpan; xiclobutan; 2 – Metylpropen.

26. Chia hỗn hợp gồm C_3H_6 và C_2H_4, C_2H_2 được chia thành hai phần bằng nhau

– Đốt phần 1 thu 2,24 lít CO_2 (đkc)

– Hidro hóa hoàn toàn phần 2, lấy sản phẩm đốt cháy hết thu bao nhiêu lít CO_2 (đkc)

A. 1,12 lít B. 2,24 lít

C. 3,36 lít D. Không đủ dữ liệu để tính

7. Hidrocacbon X tác dụng với Br_2 tỉ lệ mol 1:1 thu hỗn hợp Y chứa ,08% Br. Khi X tác dụng HBr thu hai sản phẩm hữu cơ khác nhau. ên của X là

A. But – 1 – en B. But – 2 – en

C. Propilen D. Xiclopropan

. Cho hỗn hợp gồm CH_4, C_2H_4, C_2H_2. Lấy 8,6g X tác dụng dung dịch $_2$ dư thì khối lượng Br_2 phản ứng là 48g. Mặt khác nếu cho 13,44 lít X kc) tác dụng dung dịch $AgNO_3/NH_3$ dư thu 36 g tủa. Phần trăm thể h CH_4 là

A. 40%. B. 20%. C. 25%. D. 50%.

. Nhiệt phân 0,12mol C_3H_8 theo thời gian thu hỗn hợp X gồm a mol H_4, b mol C_2H_2, c mol C_2H_6 và d mol H_2. Đốt cháy hoàn toàn X rồi o sản phẩm cháy hấp thụ vào bình chứa nước vôi trong dư, khối ợng dung dịch tăng hay giảm bao nhiêu gam?

A. tăng 3,75g. B. giảm 5,75g.

C. tăng 6,96g. D. giảm 6,96g.

. Hỗn hợp X gồm 0,1 mol CH_4, 0,1 mol C_2H_2 và 0,1 mol H_2. Cho X đi a ống chứa bột Ni nung nóng một thời gian thu hỗn hợp Y. Đốt cháy àn toàn Y thu khối lượng nước là

A. 5,4g. B. 3,6g. C. 7,2g. D. 9,0g.

. Hỗn hợp khí X gồm anken M và ankin N có cùng số C trong phân . Hỗn hợp X nặng 12,4g và thể tích 6,72lít (đkc), số mol và công thức a M, N là

A. 0,1 mol C_2H_4; 0,2 mol C_2H_2.

B. 0,1mol C_3H_6 và 0,2mol C_3H_4.

C. 0,2 mol C_2H_4; 0,1 mol C_2H_2.

D . 0,2mol C_3H_6 và 0,1mol C_3H_4.

. Hỗn hợp X gồm H_2 và C_2H_4 có dX/He = 3,75. Dẫn X qua Ni nung ng, thu hỗn hợp Y có dY/He = 5. hiệu suất phản ứng là

A. 20%. B. 25%. C. 50%. D. 40%.

DIỄN ĐÀN TOÁN - LÍ - HÓA CẤP 2+3 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP.QUY NHƠN

http://sachxua.edu.vn

33. Để khử hoàn toàn 200ml dung dịch thuốc tím 0,2M tạo thành chất rắn màu nâu đen thì cần V lít C_2H_4 (đkc). Giá trị nhỏ nhất của V là

A. 2,24 lít. B. 2,688 lít. C. 4,48 lít. D. 1,344 lít.

34. Hỗn hợp X gồm 0,3mol H_2 và 0,1 mol VinylAxetilen. Nung X một thời gian với xúc tác Ni thu hỗn hợp Y có dY/kk = 1. Sục Y qua dung dịch Brom thì có m g Brom phản ứng. Giá trị m là

A. 16g B. 3,2g C. 8,0g D. 32g

35. Dẫn hỗn hợp X gồm 0,1 mol C_2H_4; 0,1 mol C_2H_2 và 0,2 mol H_2 qua ống chứa Ni nung nóng thu hỗn hợp Y. Dẫn Y qua bình chứa nước Brom thấy khối lượng bình tăng m g và có 4,48 lít khí Z (đkc) thoát ra. dZ/H_2 = 8. Giá trị của m là

A. 3,2. B. 2,6. C. 3,0. D. 2,8.

36. Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp M gồm ankan X và ankin Y thu số mol CO_2 bằng số mol nước. Thành phần phần trăm số mol của X, Y là

A. 35%; 65%. B. 50%; 50%.

C. 45%; 55%. D. 20%; 80%.

37. Hỗn hợp khí X gồm H_2 và một anken có khả năng cộng HBr tạo một sản phẩm hữu cơ duy nhất. Ta có dX/H_2 = 9,1. Đun nóng X có xúc tác Ni, sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thu hỗn hợp Y không làm mất màu Br_2 và dY/H_2 = 13. Công thức cấu tạo của anken là

A. CH_3-CH=CH-CH_3. B. CH_2=CH-CH_2-CH_3.

C. CH_2=C$(CH_3)_2$. D. CH_2=CH_2.

38. Hai hidrocacbon A, B đều ở thể khí, A có công thức $C_{2x}H_y$, B có công thức C_xH_{2x} biết dA/KK = 2 và dB/A = 0,482. Công thức phân tử của A, B là

A. C_2H_4 và C_3H_6. B. C_4H_{10} và C_2H_4.

C. C_4H_8 và C_2H_4. D. C_2H_4 và CH_4.

39. Để điều chế 1 tấn PE (hiệu suất 80%), khối lượng C_2H_4 đã sử dụng là

A. 1,25 tấn. B. 0,8 tấn. C. 2 tấn. D. 1,8 tấn.

40. Hidrocacbon X không làm mất màu dung dịch brom ở nhiệt độ thường. Tên của X là

A. Etilen B. Xiclopropan C. Xiclohexan D. Stiren

1. Nitro hóa benzen bằng HNO_3 thu hai chất hữu cơ A, B hơn kém hau một nhóm NO_2. Đốt cháy hoàn toàn 2,34g hỗn hợp A, B tạo ành CO_2, H_2O và 255,8ml N_2 (27,3^{0}C và 740mmHg). A, B là

A. Nitrobenzen và o – Đinitrobenzen.

B. Nitrobenzen và m – Đinitrobenzen.

C. o – Đinitrobenzen và 1,3,5 – Trinitrobenzen.

D. m – Đinitrobenzen và 1,2,4 – Trinitrobenzen.

2. Trong bình kín dung tích không đổi chứa hỗn hợp gồm hidrocacbon ạch hở X và khí H_2 có Ni làm xúc tác. Nung nóng bình một thời gian u một khí B duy nhất. Ở cùng nhiệt độ, áp suất bình trước khi nung ằng ba lần áp suất bình sau nung. Đốt B thu 4,4g CO_2 và 2,7 g H_2O. ậy X là

A. C_2H_2 B. C_2H_4 C. C_3H_4 D. C_3H_6

3. Để điều chế 52g benzen bằng axetilen hiệu suất 80%, thể tích xetilen ở (đkc) cần dùng là

A. 56 lít B. 143,65 lít C. 1164,8 lít D. 116,48 lít

4. Chỉ dùng một thuốc thử, phân biệt benzen, etylbenzen, stiren, huốc thử là

A. Dung dịch Br_2 B. Dung dịch HCl

C. Dung dịch $KMnO_4$ D. H_2

5. Số hidrocacbon thơm có công thức phân tử C_8H_{10} là

A. 5 B. 4 C.3 D. 6

DIỄN ĐÀN TOÁN-LÍ-HÓA CẤP 2-3 ĐỊA CHỈ: 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP QUY NHƠN

http://sachxua.edu.vn

CHƯƠNG VI
DẪN XUẤT HALOGEN-ANCOL-PHENOL

Bài 1
DẪN XUẤT HALOGEN

I. KHÁI NIỆM, PHÂN LOẠI, ĐỒNG PHÂN VÀ DANH PHÁP

1. Khái niệm

Khi thay một hay nhiều hidro trong phân tử hidrocacbon bằng một hay nhiều halogen ta được dẫn xuất halogen của hidrocacbon

2. Phân loại

– Dẫn xuất halogen no: CH_3Cl, CH_3-$CHBr$-CH_3, CH_2Cl-CH_2Cl, $(CH_3)_3$-Br, CH_2FCl

– Dẫn xuất halogen không no: CH_2=CHCl, CH_2=CH-CH_2Cl, CF_2=CF_2

– Dẫn xuất halogen thơm: C_6H_5Cl, $C_6H_5CH_2Br$, m-$CH_3C_6H_5Cl$

3. Đồng phân và danh pháp

a. Tên thay thế

CH_3CHCl_2	$ClCH_2$-CH_2Cl	$CH_3CH_2CH_2Br$	CH_3CHBr-CH_3
1,1-dicloetan	1,2-dicloetan	1-brompropan	2-brompropan

b. Tên gốc-chức (Tên gốc hidrocacbon + halogenua)

CH_2=CHCl	CH_2=CH-CH_2Cl	$C_6H_5CH_2Br$	CH_2Cl_2
Vinyl clorua	anlyl clorua	benzyl bromua	metylen clorua

c. Tên thông thường

$CHCl_3$	$CHBr_3$	CHI_3
Clorofom	bromofom	iodofom

II. TÍNH CHẤT VẬT LÍ

– Ở điều kiện thường các dẫn xuất monohalogen có khối lượng phân tử nhỏ ở thể khí: CH_3Cl, CH_3Br, CH_3F.

– Các dẫn xuất halogen có khối lượng phân tử lớn hơn ở thể lỏng, nặng hơn nước: CH_3I, CH_2Cl_2, $CHCl_3$ ...

– Các polihalogen có khối lượng phân tử lớn hơn nữa ở thể rắn như: CHI_3, $C_6H_6Cl_6$.

III. TÍNH CHẤT HÓA HỌC

1. Phản ứng thế nguyên tử halogen bằng nhóm OH

– Dẫn xuất loại ankyl halogen không phản ứng với H_2O ở nhiệt độ thường cũng như đun sôi nhưng phản ứng với dung dịch kiềm khi đun nóng thành ancol



$$R\text{-}CH_2CH_2X + OH^- \xrightarrow{t^o} R\text{-}CH_2CH_2OH + X^-$$

– Dẫn xuất anlyl halogenua bị thủy phân với nước đun nóng.



$$R\text{-}CH{=}CH_2X + H_2O \xrightarrow{t^o} R\text{-}CH{=}CH_2OH + HX$$

– Dẫn xuất vinyl halogenua và phenyl halogenua không phản ứng với dung dịch kiềm ở nhiệt độ thường và đun nóng. Chúng chỉ phản ứng ở nhiệt độ và áp suất cao



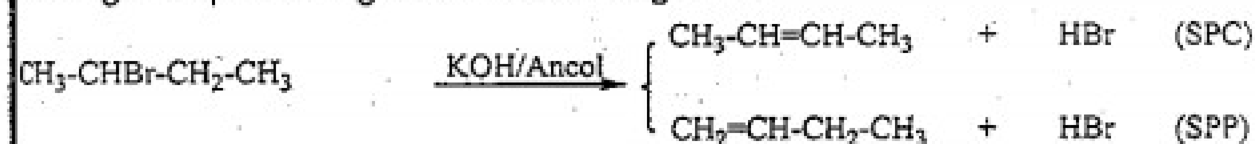
$$C_6H_5X + 2NaOH \xrightarrow{t^o} C_6H_5ONa + NaCl + H_2O$$

2. Phản ứng tách Hidro halogenua



$$HCH_2\text{-}CH_2Br + KOH \xrightarrow{KOH,\ ancol,\ t^o} CH_2{=}CH_2 + H_2O + KBr$$

Hướng của phản ứng tách hidro halogenua



$$CH_3\text{-}CHBr\text{-}CH_2\text{-}CH_3 \xrightarrow{KOH/Ancol} \begin{cases} CH_3\text{-}CH{=}CH\text{-}CH_3 + HBr \quad (SPC) \\ CH_2{=}CH\text{-}CH_2\text{-}CH_3 + HBr \quad (SPP) \end{cases}$$

+ **Qui tắc Zai-xep:** Halogen ưu tiên tách ra cùng với Hidro ở cacbon bậc cao hơn tạo sản phẩm chính

3. Phản ứng với Magie



$$CH_3CH_2\text{-}Br + Mg \rightarrow CH_3CH_2\text{-}Mg\text{-}Br$$



$$(2RMgX + 2H_2O \longrightarrow 2RX + Mg(OH)_2 + MgX_2)$$

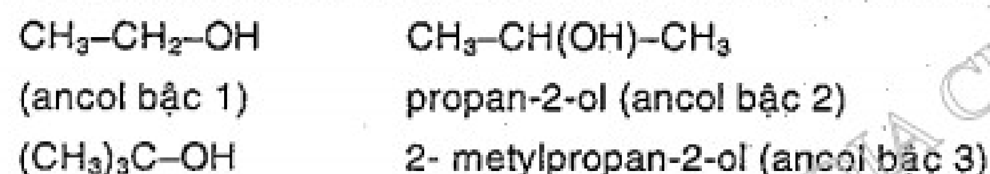
DIỄN ĐÀN TOÁN - LÍ - HÓA CẤP 2+3 ĐỊA CHỈ: 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP.QUY NHƠN

http://sachxua.edu.vn

Bài 2

ANCOL

- *Định nghĩa*: hợp chất hữu cơ chứa –OH (hidroxyl) liên kết trực tiếp với cacbon no của gốc hidrocacbon.
- *Công thức tổng quát*: $R(OH)_m$ với R là gốc hidrocacbon và m ≥ 1 (nguyên).
- *Nhóm –OH (hidroxyl)*: nhóm chức ancol, OH liên kết với C không mang liên kết π. Nếu ancol đa chức (nhiều OH), mỗi OH phải liên kết với một C riêng. Nhóm OH bị phân cực đáng kể do oxi có độ âm điện lớn: $O^{\delta-}$–$H^{\delta+}$.
- *Bậc ancol*: là bậc C mang nhóm OH
- Bậc Cacbon là số nguyên tử cacbon liên kết trực tiếp với chính nó



$CH_3–CH_2–OH$	$CH_3–CH(OH)–CH_3$
(ancol bậc 1)	propan-2-ol (ancol bậc 2)
$(CH_3)_3C–OH$	2- metylpropan-2-ol (ancol bậc 3)

A. ANCOL NO ĐƠN CHỨC MẠCH HỞ

I. CÔNG THỨC CHUNG – CẤU TẠO – DANH PHÁP

1. Công thức chung

– Ancol đơn chức no hay ankanol, còn gọi là dãy đồng đẳng của ancol metylic.

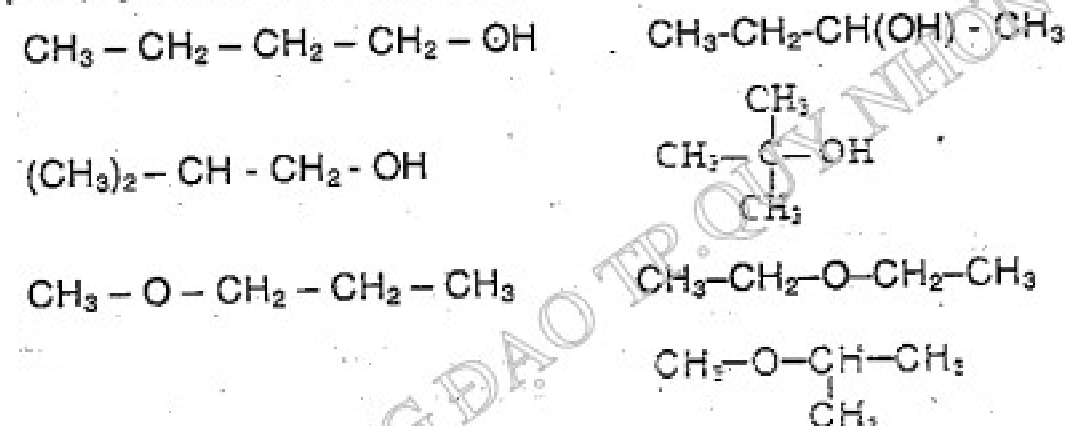
– Công thức chung: C_nH_{2n+1} – OH (với n ≥ 1 và nguyên) hay $C_nH_{2n+2}O$

2. Cấu tạo

– Chỉ có 1 nhóm OH và gồm các liên kết đơn σ, riêng nhóm OH bị phân cực tạo thành $H^{\delta+}$ linh động. Mạch cacbon có thể thẳng hoặc phân nhánh.

– Có hiện tượng đồng phân vị trí nhóm chức (n ≥ 4), hoặc mạch cacbon (n ≥ 3). Ngoài ra ancol còn có đồng phân nhóm chức ete.

Ví dụ: C_4H_9OH có các đồng phân sau:



$CH_3 – CH_2 – CH_2 – CH_2 – OH$ CH_3-CH_2-CH(OH) - CH_3

$(CH_3)_2$ – CH - CH_2 - OH CH_3–C(CH_3)(CH_3)–OH

$CH_3 – O – CH_2 – CH_2 – CH_3$ CH_3–CH_2–O–CH_2–CH_3

CH_3–O–CH(CH_3)–CH_3

3. Danh pháp

a. Tên thường

Tên Ancol = ancol   tên gốc hidrocacbon + ic

b. Tên quốc tế

– Chọn mạch cacbon chính: dài nhất có chứa C liên kết nhóm OH

– Đánh số trên mạch chính, sao cho vị trí C nhóm OH ưu tiên số nhỏ.

– Gọi tên theo: Vị trí nhánh- tên nhánh + tên mạch chính – vị trí nhóm OH- ol

Ví dụ: Gọi tên các ancol sau

CTCT	TÊN QUỐC TẾ	TÊN THÔNG DỤNG
CH_3- OH	Metanol	Ancol Metylic
$CH_3 – CH_2 – OH$	Etanol	Ancol Etylic
$CH_3 – CH_2$- CH_2 – OH	Propan – 1 – ol	Ancol Propylic
CH_3 - CH(CH_3) - OH	Propan – 2 – ol	Ancol isoPropylic
$CH_3 – CH_2 – CH_2 – CH_2$ – OH	Butan – 1 – ol	Ancol Butylic
CH_3 - CH(CH_3) - CH_2 - OH	2 – MetylPropan – 1 – ol	Ancol IsoButylic

DIỄN ĐÀN TOÁN - LÍ - HÓA CẤP 2+3 ĐỊA CHỈ: 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP. QUY NHƠN

http://sachxua.edu.vn

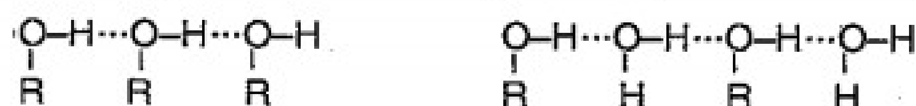
II. TÍNH CHẤT VẬT LÍ

Ancol đơn chức no

– Từ n = 1 đến 12: thể lỏng (khối lượng riêng d < 1), từ n > 12: thể rắn.

– Từ n = 1 đến 3: tan vô hạn trong nước (do liên kết hidro với nước), độ tan giảm khi C tăng.

– Nhiệt độ sôi cao so với các chất có cấu tạo tương tự hoặc khối lượng phân tử tương đương như: dẫn xuất halogen, hidrocacbon, ete, andehit...**(do liên kết Hidro giữa các phân tử ancol).**



III. TÍNH CHẤT HÓA HỌC

1. Phản ứng thế H của nhóm OH

Ancol chỉ phản ứng với kim loại mạnh sản phẩm tạo thành là các ancolat. Có thể dùng để nhận biết ancol:



$$2R-OH + 2Na \rightarrow 2R-Na + H_2$$



$$2C_2H_5-OH + 2Na \rightarrow 2C_2H_5-ONa + H_2$$

Natri etylat

Các ancolat bị thủy phân hoàn toàn tạo lại ancol:



$$C_2H_5-ONa + H_2O \rightarrow C_2H_5-OH + NaOH$$

2. Phản ứng thế của nhóm OH

Phản ứng với axit vô cơ: Kết quả thực nghiệm cho thấy $(CH_3)_2CHCH_2CH_2OH$ ancol isoamylic hầu như không tan trong nước, không tác dụng với axit loãng, lạnh nhưng tan trong axit đặc



$$(CH_3)_2CHCH_2CH_2-OH + H_2SO_4 \rightarrow (CH_3)_2CHCH_2CH_2-OSO_3H + H_2O$$

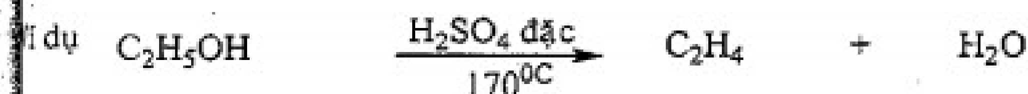
Isoamyl hidrosunfat tan trong nước

3. Phản ứng khử nước (Đehidrat hóa)

a. Tạo anken



$$C_nH_{2n+1}OH \xrightarrow[170^{0C}]{H_2SO_4\ đặc} C_nH_{2n} + H_2O$$



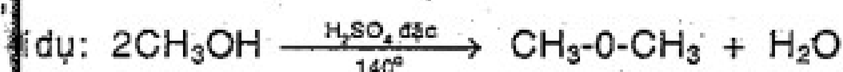
i dụ $C_2H_5OH \xrightarrow[170^{0C}]{H_2SO_4\ đặc} C_2H_4 + H_2O$

Ancol bậc càng cao, khử nước tạo anken càng dễ. Phản ứng tuân eo qui tắc Zaitsev: **"Khử nước ancol đơn no tạo anken, phản ứng ảy ra theo hướng – OH bị khử cùng với H của C bậc cao hơn".**

b. Tạo ete



$$2ROH \xrightarrow[140^o]{H_2SO_4\ đặc} R\text{-}O\text{-}R + H_2O$$



í dụ: $2CH_3OH \xrightarrow[140^o]{H_2SO_4\ đặc} CH_3\text{-}O\text{-}CH_3 + H_2O$

Ancol bậc càng thấp khử nước tạo ete càng dễ. Với hỗn hợp x ncol đơn chức khác nhau, thu được x(x + 1)/2 ete.

c. Tạo ankadien: dùng sản xuất cao su Buna



$$2C_2H_5-OH \xrightarrow[ZnO/500^0C]{Al_2O_3+MgO} CH_2=CH-CH=CH_2 + H_2 + 2H_2O$$

Phản ứng oxi hóa

a. Oxi hóa hoàn toàn



$$C_nH_{2n+2}O + \frac{3n}{2}O_2 \rightarrow nCO_2 + (n+1)H_2O + Q$$



$$C_2H_5-OH + 3O_2 \rightarrow 2CO_2 + 3H_2O + 328kcal$$

hản ứng tỏa nhiều nhiệt có thể dùng làm nhiên liệu.

b. Oxi hóa hữu hạn

❖ Ancol bậc 1



Ancol bậc 1 $\xrightarrow{[O]}$ Andehit



$$RCH_2OH + CuO \xrightarrow{t^{0C}} RCHO + Cu + H_2O$$

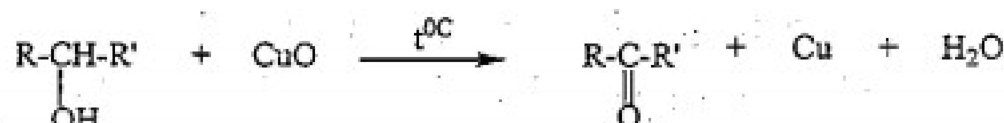


í dụ $HCH_2OH + CuO \xrightarrow{t^{0C}} HCHO + Cu + H_2O$

❖ Ancol bậc 2



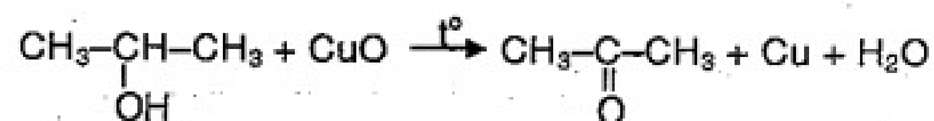
Ancol bậc 2 $\xrightarrow{[O]}$ Xeton



$$R\text{-}CH(OH)\text{-}R' + CuO \xrightarrow{t^{0C}} R\text{-}C(=O)\text{-}R' + Cu + H_2O$$

DIỄN ĐÀN TOÁN LÍ HÓA CẤP 2+3 ĐỊA CHỈ 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP.QUY NHƠN

http://sachxua.edu.vn



$$CH_3-\underset{OH}{CH}-CH_3 + CuO \xrightarrow{t^o} CH_3-\underset{O}{\overset{}{C}}-CH_3 + Cu + H_2O$$

❖ Ancol bậc 3 rất khó bị oxi hóa.



Ngoại lệ: $CH_3-CH_2-OH + O_2 \xrightarrow{Mengiấm} CH_3-COOH + H_2O$

Nuôi giấm từ dung dịch C_2H_5-OH loãng (8 – 10%)

5. Phản ứng este hóa

Các phản ứng este hóa đều thuận nghịch và cần H_2SO_4 đặc xú tác, đun nóng.

a. Với hidraxit



$$CH_3\text{-}CH_2\text{-}OH + HCl \overset{H^+}{\rightleftharpoons} CH_3\text{-}CH_2Cl + H_2O$$

Có thể dùng NaBr + H_2SO_4 đặc. Với thuốc thử Lucas (HCl đặc + $ZnCl_2$ khan), ta có thể nhận biết ancol có bậc khác nhau.

b. Với axit hữu cơ



$$CH_3\text{-}CH_2\text{-}O\text{-}H + HO\text{-}\underset{O}{\overset{}{C}}\text{-}CH_3 \xrightleftharpoons{H_2SO_4\ đặc, t^o} CH_3\text{-}COO\text{-}C_2H_5 + H_2O$$

II. ĐIỀU CHẾ

1. Thủy phân (trong môi trường kiềm) este hay dẫn xuất halogen



$$RCl + NaOH \xrightarrow{t^0} ROH + NaCl$$

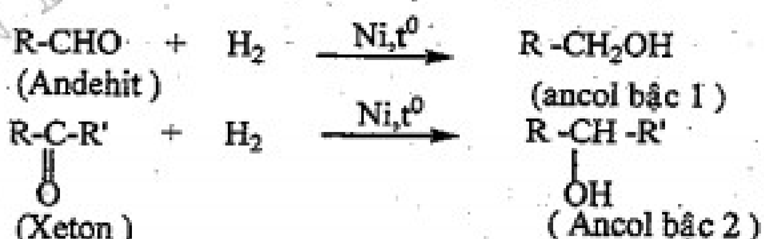
$$R\text{-}COO\text{-}R' + NaOH \xrightarrow{t^0} RCOONa + ROH$$

2. Hidrat hóa anken (tuân theo qui tắc Markovnikov)



$$C_nH_{2n} + H_2O \xrightarrow{H^+} C_nH_{2n+1}OH$$

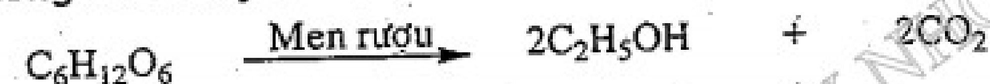
3. Hidro hóa andehit, xêton có Ni/t^{0}C



$$\underset{\text{(Andehit)}}{R\text{-}CHO} + H_2 \xrightarrow{Ni, t^0} \underset{\text{(ancol bậc 1)}}{R\text{-}CH_2OH}$$

$$\underset{\text{(Xeton)}}{R\text{-}\underset{O}{C}\text{-}R'} + H_2 \xrightarrow{Ni, t^0} \underset{\text{(Ancol bậc 2)}}{R\text{-}\underset{OH}{CH}\text{-}R'}$$

Riêng ancol Etylic: Lên men ancol từ đường glucoze

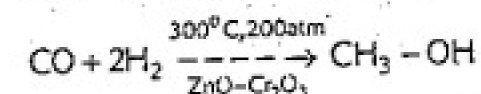


$$C_6H_{12}O_6 \xrightarrow{\text{Men rượu}} 2C_2H_5OH + 2CO_2$$

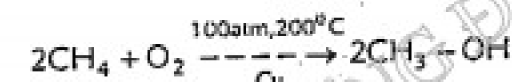
Ancol mêtylic có thể điều chế từ metan



$$CH_4 + H_2O \rightarrow CO + 3H_2$$



$$CO + 2H_2 \xrightarrow[ZnO-Cr_2O_3]{300^0C, 200atm} CH_3-OH$$



$$2CH_4 + O_2 \xrightarrow[Cu]{100atm, 200^0C} 2CH_3-OH$$

. ANCOL NO ĐA CHỨC

. CÔNG THỨC CHUNG – DANH PHÁP:

– Ancol đa chức no hay poliancol: là hợp chất có ≥ 2 nhóm OH ên kết với những C khác nhau.

– Công thức chung: $C_nH_{2n+2-m}(OH)_m$ với n ≥ m ≥ 2 hay $C_nH_{2n+2}O_m$

– Chất tiêu biểu:

CTPT	$C_2H_6O_2$	$C_3H_8O_2$	$C_3H_8O_3$
CTCT	$\underset{OH}{CH_2}-\underset{OH}{CH_2}$ Etandiol/Etilenglycol	$\underset{OH}{CH_2}-\underset{OH}{CH}-CH_3$ Propan -1,2 – điol (Propilenglycol) $\underset{OH}{CH_2}-CH_2-\underset{OH}{CH_2}$ Propan – 1,3 – điol (Trimeti lenglycol)	$\underset{OH}{CH_2}-\underset{OH}{CH}-\underset{OH}{CH_2}$ Propan triol (Glixerol)

. TÍNH CHẤT VẬT LÍ

– Các ancol đa chức no, mạch C ngắn, ở thể lỏng, tan nhiều rong nước, ít tan trong ete.

– Glixerol: chất lỏng, sánh, đặc, không màu không mùi có vị ngọt (d = 1,26g/l), tan vô hạn trong nước và trong ancol. Glixerol khan út nước mạnh.

DIỄN ĐÀN TOÁN - LÍ - HÓA CẤP 2+3 ĐỊA CHỈ: 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP.QUY NHƠN

http://sachxua.edu.vn

III. TÍNH CHẤT HÓA HỌC

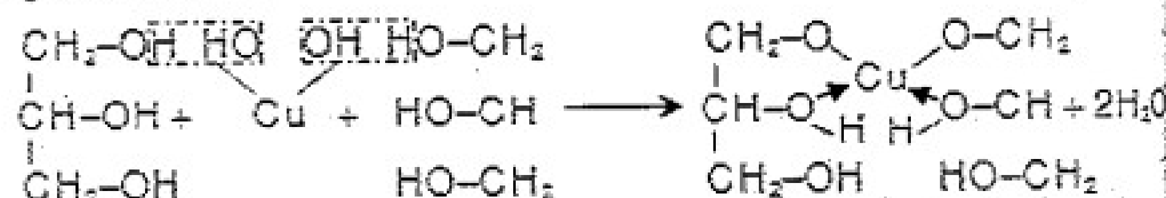
1. Tương tự như ancol đơn



$$2R(OH)_n + 2nNa \longrightarrow 2R(ONa)_n + nH_2$$

2. Phản ứng đặc trưng: Với $Cu(OH)_2$

Do có nhiều nhóm OH, gia tăng sự phân cực liên kết O–H, làm tăng tính linh động của nguyên tử H (đặc biệt khi các nhóm OH trên những C kề nhau).



Điều kiện: Các nhóm OH liên kết với những C kề nhau. Dùng phản ứng này để nhận biết những ancol đa chức có các nhóm OH trên những C kề (tạo dung dịch màu xanh đậm).

IV. ĐIỀU CHẾ

1. Với diol

Từ ankan tác dụng với dung dịch $KMnO_4$:



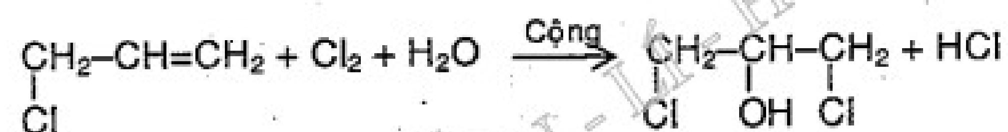
$$R-CH=CH_2+[O]+H_2O \xrightarrow{KMnO_4} R-CH(OH)-CH_2(OH)$$

2. Với triol

– Từ propen:

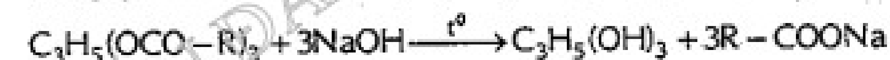


$$CH_3-CH=CH_2+Cl_2 \xrightarrow{500^oC} Cl-CH_2-CH=CH_2+HCl$$





Thủy phân dầu mỡ động thực vật:



$$C_3H_5(OCO-R)_3+3NaOH \xrightarrow{t^o} C_3H_5(OH)_3+3R-COONa$$

Bài 3

PHENOL

- **Ancol thơm:** Nhóm OH liên kết với C ở nhánh của hidrocacbon thơm.
- **Phenol:** Nhóm OH liên kết trực tiếp với C của vòng benzen.

ANCOL THƠM	PHENOL			
$C_6H_5-CH_2-OH$ Ancol benzylic	OH (a) Phenol	OH, CH_3 o-cresel	OH, CH_3 m-cresel	OH, CH_3 p-cresel

- **Phenol:** Dẫn xuất của hidrocacbon thơm, khi thay H của vòng benzen bằng nhóm OH. Nhưng ta vẫn thường gọi (a) là Phenol.

I. TÍNH CHẤT VẬT LÝ CỦA PHENOL

– Chất rắn, kết tinh, không màu nhưng để ngoài không khí biến dần từ hồng sang nâu do bị oxi hóa.

– Có mùi đặc trưng, nóng chảy ở 43^0C.

– Ở nhiệt độ thường, rất ít tan trong nước, nhưng $\geq 70^0C$ tan vô hạn trong nước.

– Phenol độc, khi tiếp xúc với da thường gây bỏng. Phenol cũng có liên kết hidro liên phân tử như ancol

II. TÍNH CHẤT HÓA HỌC

1. ***Tính axit:*** Vòng benzen gây hiệu ứng rút electron, gia tăng sự phân cực của liên kết O–H: phenol có tính axit yếu (phenol tác dụng được với bazơ mạnh còn ancol thì không phản ứng). Phenol có tính axit rất yếu (< H_2CO_3), không làm đỏ quì tím, không hòa tan được muối cacbonat.



$$C_6H_5-OH + Na \rightarrow C_6H_5-ONa + 1/2H_2$$



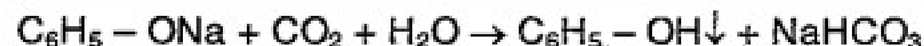
$$C_6H_5-OH + NaOH \rightarrow C_6H_5-ONa + H_2O$$

Natri phenolat

DIỄN ĐÀN TOÁN - LÍ - HÓA CẤP 2+3 ĐỊA CHỈ: 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP.QUY NHƠN

http://sachxua.edu.vn

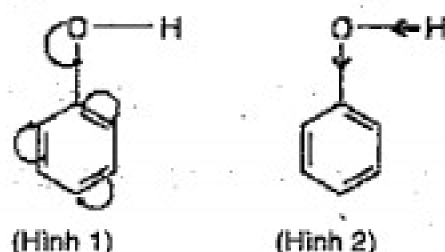
Nhưng CO_2 tác dụng với dung dịch phenolat tạo trở lại phenol không tan:



$C_6H_5 - ONa + CO_2 + H_2O \rightarrow C_6H_5 - OH\downarrow + NaHCO_3$

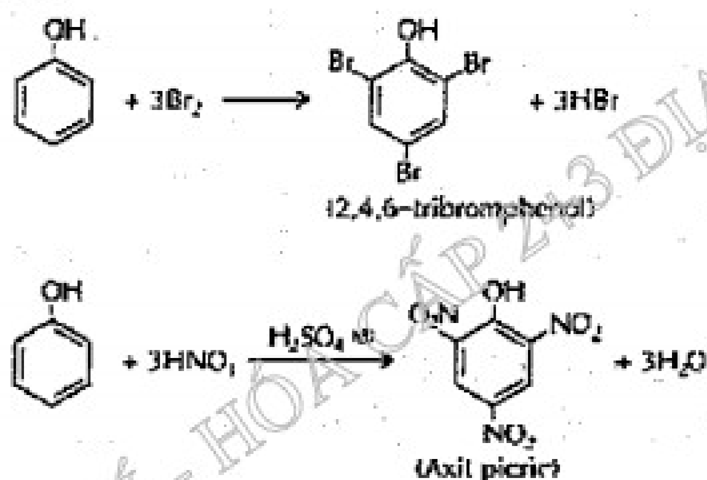
2. Phản ứng thế trên vòng benzen

Do mật độ electron trên oxi của nhóm OH có khuynh hướng dịch chuyển về phía vòng benzen (hình1), làm cho vòng benzen trong phenol giàu e hơn (dễ cho phản ứng thế hơn), nhất là ở vị trí 2, 4, 6 - (đối với nhóm OH). Phenol phản ứng được với dung dịch Br_2 (còn benzen không phản ứng).



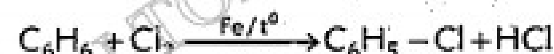
(Hình 1) (Hình 2)

Tạo kết tủa trắng với dung dịch Br_2 (dùng nhận biết phenol), dễ bị nitro hóa bởi HNO_3:



III. ĐIỀU CHẾ

Chưng cất nhựa than đá hay điều chế từ benzen:



$C_6H_6 + Cl_2 \xrightarrow{Fe/t^o} C_6H_5 - Cl + HCl$



$C_6H_5 - Cl + 2NaOH \xrightarrow{t^o, p} C_6H_5 - ONa + NaCl + H_2O$



$C_6H_5 - ONa + HCl \rightarrow C_6H_5 - OH + NaCl$



$C_6H_6 \xrightarrow[H^+]{CH_2=CHCH_3} C_6H_5CH(CH_3)_2 \xrightarrow[H^+]{1) O_2(kk); 2) H_2SO_4} C_6H_5OH + CH_3COCH_3$

Bài 4

PHƯƠNG PHÁP GIẢI BÀI TẬP

DIỄN ĐÀN TOÁN - LÍ - HÓA CẤP 2-3 ĐỊA CHỈ: 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP. QUY NHƠN

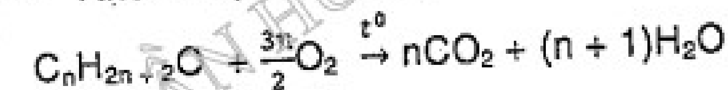
❖ VẤN ĐỀ 1: PHẢN ỨNG CHÁY CỦA ANCOL

– Ancol no đa chức:



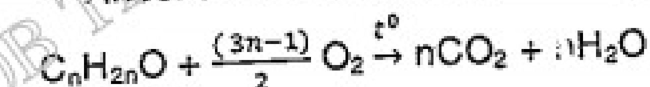
$C_nH_{2n+2}O_a + \frac{(3n+1-a)}{2}O_2 \xrightarrow{t^0} nCO_2 + (n+1)H_2O$

– Ancol no, đơn chức:



$C_nH_{2n+2}O + \frac{3n}{2}O_2 \xrightarrow{t^0} nCO_2 + (n+1)H_2O$

– Ancol đơn chức có 1 liên kết π (C = C):



$C_nH_{2n}O + \frac{(3n-1)}{2}O_2 \xrightarrow{t^0} nCO_2 + nH_2O$

1. Đốt ancol no ta luôn có $\begin{cases} n_{H_2O} > n_{CO_2} \\ n_{Ancol} = n_{H_2O} - n_{CO_2} \end{cases}$

2. Đốt ancol đơn no luôn có $\begin{cases} n_{H_2O} > n_{CO_2} \\ n_{Ancol} = n_{H_2O} - n_{CO_2} \\ n_{O_2} = \frac{3}{2}n_{CO_2} \end{cases}$

3. Ancol đơn chức có 1 liên kết π (C = C) ta luôn có $n_{H_2O} = n_{CO_2}$

4. Khi đốt ancol no, mạch hở

+ Nếu $\frac{n_{O_2}}{n_{Ancol}} = \frac{7}{2}$ *ancol : Glixerol* $C_3H_5(OH)_3$

+ Nếu $\frac{n_{O_2}}{n_{Ancol}} = \frac{5}{2}$ *ancol : Etilenglycol* $C_2H_4(OH)_2$

+ Nếu $\frac{n_{O_2}}{n_{Ancol}} = \frac{3}{2}$ *ancol : Metanol* CH_3OH

Ví dụ 1: Đốt cháy hoàn toàn m gam ancol no đơn chức mạch hở thu V lít CO_2 (đktc) và a gam H_2O. Mối liên hệ giữa m, V và a là

A. $m = a - \frac{V}{5,6}$.

B. $m = 2a - \frac{V}{11,2}$.

C. $m = 2a - \frac{V}{22,4}$.

D. $m = a + \frac{V}{22,4}$.

http://sachxua.edu.vn

Giải

Ta có $n_{CO_2} = \frac{V}{22,4} mol$ suy ra $n_{O_2} = \frac{3V}{44,8} mol$

Định luật BTKL suy ra

$m_{ancol} = m_{CO_2} + m_{H_2O} - m_{O_2} = 44.\frac{V}{22,4} + a - 32\frac{3V}{44,8} = a - \frac{V}{5,6}$ chọn A

Ví dụ 2: Đốt cháy hết m(g) hỗn hợp A gồm 0,1mol etilen glycol và 0,2mol chất hữu cơ X cần 21,28lít O_2 (đktc) thu được 35,2(g) CO_2 và 19,8(g) H_2O. X có tên gọi là

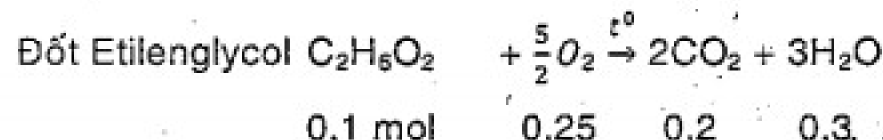
A. ancol etylic. B. propanđiol-1,2.

C. glixerol. D. propanđiol-1,3.

Giải

Khi đốt hỗn hợp

$$n_{O_2} = \frac{21,28}{22,4} = 0,95mol;\ n_{CO_2} = \frac{35,2}{44} = 0,8ml;\ n_{H_2O} = \frac{19,8}{18} = 1,1\ mol$$



Đốt Etilenglycol $C_2H_6O_2 + \frac{5}{2}O_2 \xrightarrow{t^o} 2CO_2 + 3H_2O$

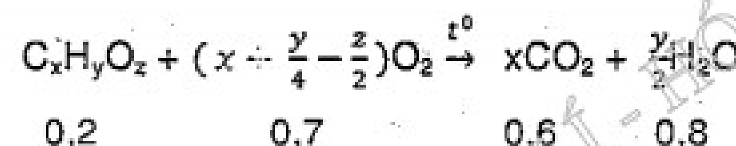
0,1 mol 0,25 0,2 0,3

Khi đốt X:

$n_{O_2} = 0,95 - 0,25 = 0,7\ mol;\ n_{CO_2} = 0,8 - 0,2 = 0,6\ mol;$

$n_{H_2O} = 1,1 - 0,3 = 0,8\ mol$

<u>Cách 1</u>:



$C_xH_yO_z + (x + \frac{y}{4} - \frac{z}{2})O_2 \xrightarrow{t^o} xCO_2 + \frac{y}{2}H_2O$

0,2 0,7 0,6 0,8

Ta có $\frac{1}{0,2} = \frac{(x+\frac{y}{4}-\frac{z}{2})}{0,7} = \frac{x}{0,6} = \frac{\frac{y}{2}}{0,8}$ suy ra $\begin{cases} x = 3 \\ y = 8 \\ z = 3 \end{cases}$ CTPT: $C_3H_8O_3$

Chọn đáp án C

<u>Cách 2:</u>

Nhận xét cả 4 đáp án đều là ancol no và do $\frac{n_{O_2}}{n_{ancol}} = \frac{0,7}{0,2} = \frac{7}{2}$ nên CTPT $C_3H_8O_3$ chọn C

❖ VẤN ĐỀ 2: ANCOL TÁC DỤNG Na



$R(OH)_a + aNa \rightarrow R(ONa)_a + \frac{a}{2}H_2\uparrow$

1. Định luật bảo toàn khối lượng: $m_{ancol} + m_{Na} = m_{ancolatNatri} + m_{hidro}$
2. Một ancol tác dụng Na
   + Nếu $\frac{n_{H_2}}{n_{ancol}} = \frac{1}{2} \Leftrightarrow a = 1$
   + nếu $\frac{n_{H_2}}{n_{ancol}} = 1 \Leftrightarrow a = 2$
   + Nếu $\frac{n_{H_2}}{n_{ancol}} = \frac{3}{2} \Leftrightarrow a = 3$
3. Hai ancol tác dụng Na
   + Nếu $\frac{n_{H_2}}{n_{ancol}} = \frac{1}{2}$ suy ra hai ancol đơn chức
   + Nếu $\frac{n_{H_2}}{n_{ancol}} = 1$ suy ra hai ancol 2 chức hoặc 1 ancol đơn và 1 ancol 3 chức có tỉ lệ mol 1:1
   + $\frac{1}{2} < \frac{n_{H_2}}{n_{ancol}} \neq 1$ có 1 ancol đơn chức

Ví dụ 1: Cho 0,1 mol ancol tác dụng Na dư thu 3,36 li H_2(đktc). Mặt khác đốt cháy hoàn toàn ancol trên ta thu tỷ lệ mol CO_2:H_2O = 3:4. Ancol đó là

A. Etandiol. B. Glixerol.

C. Trimetilengycol. D. B và C đều đúng.

Giải

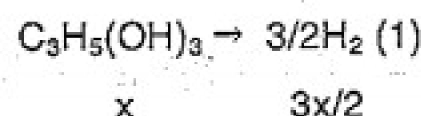
Ta có: số mol H_2 = 3,36 ;22,4= 0,15 mol

Suy ra $\frac{n_{H_2}}{n_{ancol}} = \frac{0,15}{0,1} = \frac{3}{2}$ ancol 3 chức nên chọn B

Ví dụ 2: Cho 18,4 g X gồm Glixerol và một ancol đơn chức no Y tác dụng Na dư thu 5,6 lít H_2 (đktc). Lượng hidro sinh ra do Y bằng 2/3 lượng hidro sinh ra từ glixerol. Công thức của Y là

A. CH_3OH. B. C_2H_5OH. C. C_3H_7OH. D. C_4H_9OH.

Giải



$C_3H_5(OH)_3 \rightarrow 3/2H_2$ (1)

x 3x/2

DIỄN ĐÀN TOÁN - LÍ - HÓA CẤP 2+3 ĐỊA CHỈ 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP.QUY NHƠN

http://sachxua.edu.vn


$ROH \rightarrow 1/2H_2$


y y/2

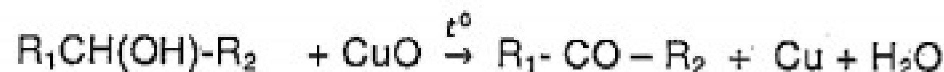
Ta có hệ $\begin{cases} \frac{3}{2}x + \frac{1}{2}y = 0,25 \\ \frac{1}{2}y = \frac{2}{3}.\frac{3}{2}x \end{cases}$ $suy\ ra \begin{cases} x = 0,1 \\ y = 0,2 \end{cases}$

$m_X = 92.0,1 + 0,2 (R + 17) = 18,4$ suy ra R = 29: C_2H_5

suy ra Y: C_2H_5OH. Chọn đáp án B

❖ VẤN ĐỀ 3: PHẢN ỨNG OXI HÓA HỮU HẠN


$RCH_2OH + CuO \xrightarrow{t^o} RCHO + Cu + H_2O$


$R_1CH(OH)\text{-}R_2 + CuO \xrightarrow{t^o} R_1\text{-}CO-R_2 + Cu + H_2O$

Dẫn hơi ancol qua ống sứ chứa m_1 gam CuO nung nóng, sau một thời gian chất rắn trong ống sứ nặng m_2 gam

$$n_O = n_{CuO} = \frac{m_1 - m_2}{16}$$

Ví dụ 1: Dẫn 1 mol ancol etylic qua ống đựng CuO nung nóng. Sau phản ứng cân lại ống đựng CuO thấy khối lượng giảm đi 8 gam. Khối lượng anđehit tạo thành là:

A. 11g. B. 22g. C. 23g. D. 4,6g.

Giải:


$CH_3\text{-}CH_2\text{-}OH + CuO \xrightarrow{t^o} CH_3\text{-}CHO + Cu + H_2O$


0,5 0,5 mol

$$n_O = n_{CuO} = \frac{8}{16} = 0,5\ mol$$

$m_{andehit} = 0,5.44 = 22$ gam chọn B

Ví dụ 2: Oxy hóa 46 gam CH_3CH_2OH bằng 1/3 lít dung dịch $K_2Cr_2O_7$ (đủ) trong môi trường H_2SO_4. Biết rằng ancol bị oxy hóa thành hai sản phẩm là andehit và axit và số mol axit bằng 3 lần số mol andehit. Biết hiệu suất phản ứng là 80%.

Tính nồng độ mol $K_2Cr_2O_7$.

A. 0,5M. B. 1,2M. C. 1,4M. D. 0,7M.

Giải

Số mol ancol = 46:46 = 1 mol


$3CH_3CH_2OH + K_2Cr_2O_7 + 4H_2SO_4 \rightarrow 3CH_3CHO + K_2SO_4 + Cr_2(SO_4)_3 + 7H_2O$


x x/3


x


$3CH_3CH_2OH + 2K_2Cr_2O_7 + 8H_2SO_4 \rightarrow 3CH_3COOH + 2K_2SO_4 + 2Cr_2(SO_4)_3 + 7H_2O$


3x 2x


3x

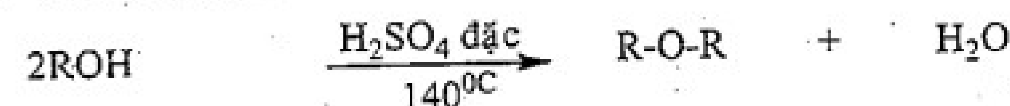
Gọi x là số mol CH_3CHO suy ra 3x là số mol CH_3COOH

Số mol ancol phản ứng = 4x = 0,8.1 suy ra x = 0,2

Số mol $K_2Cr_2O_7$ = 0,2:3 + 2.0,2 = 7/15 mol

Nồng độ mol/lit $K_2Cr_2O_7$ = (7/15): (1:3) = 1,4M chọn C

❖ VẤN ĐỀ 4: PHẢN ỨNG TÁCH H_2O TẠO ETE


$2ROH \xrightarrow[140^{0C}]{H_2SO_4\ đặc} R\text{-}O\text{-}R + H_2O$

1. $M_{ancol} = m_{ete} + m_{nước}$

2. Tách nước hỗn hợp chứa a ancol có a(a+1):2 ete trong đó có a ete đối xứng

3. Tách nước hỗn hợp các ancol thu các ete có số mol bằng nhau suy ra các ancol có số mol bằng nhau.

4. Tách nước hỗn hợp ancol đơn chức thu các ete đơn chức. Đốt 1 trong các ete thu số mol CO_2 = số mol H_2O suy ra có 1 ancol chưa no và ancol có 1 lk π (C = C).

5. Tách H_2O ancol đơn chức X thu sản phẩm Y có dY/X > 1, Y là ete

Ví dụ 1: Đun nóng hỗn hợp hai ancol đơn chức mạch hở với H_2SO_4 đặc thu hỗn hợp các ete. Lấy 7,2 g một trong các ete đem đốt cháy hoàn toàn thu 8,96 lít CO_2 (đktc) và 7,2 g H_2O. Hai ancol đó là

A. CH_3OH, CH_2=CH-CH_2-OH B. C_2H_5OH, CH_2=CH-CH_2-OH

C. CH_3OH. C_3H_7OH D. C_2H_5OH, C_3H_7OH

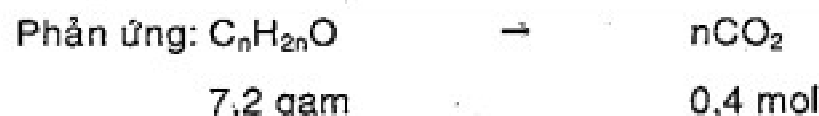
DIỄN ĐÀN TOÁN - LÍ - HÓA CẤP 2+3 ĐỊA CHỈ: 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP QUY NHƠN

http://sachxua.edu.vn

Giải

Hai ancol đơn chức nên ete thu được là đơn chức

Do $\begin{cases} n_{CO_2} = \frac{8,96}{22,4} = 0,4\,mol \\ n_{H_2O} = \frac{7,2}{18} = 0,4\,mol \end{cases}$ *suy ra Ete*: $C_nH_{2n}O$



Phản ứng: $C_nH_{2n}O \rightarrow nCO_2$

7,2 gam 0,4 mol

Ta có: $\frac{14n+16}{7,2} = \frac{n}{0,4}$ *suy ra* $n = 4$

Vậy ete: C_4H_8O vậy 2 ancol là CH_3OH và $CH_2=CH-CH_2OH$ chọn A

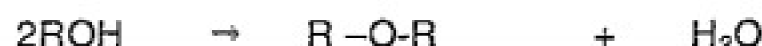
Ví dụ 2: Tách H_2O ancol đơn chức X thu sản phẩm Y có dY/X = 1,4375. X là

A. CH_3OH B. C_2H_5OH C. C_3H_5OH D. C_4H_7OH

Giải

Do dY/X > 1 nên Y là ete

Phản ứng .



$2ROH \rightarrow R-O-R + H_2O$

Ta có: $dY/_X = \frac{M_Y}{M_X} = \frac{2R+16}{R+17} = 1,4375$ *suy ra* $R = 15$ suy ra ancol CH_3OH

Chọn đáp án A

❖ **VẤN ĐỀ 5: TÁCH H_2O TẠO ANKEN**



$C_nH_{2n+1}OH \xrightarrow[170^{0C}]{H_2SO_4\ đặc} C_nH_{2n} + H_2O$

1: Định luật BTKL suy ra: $m_{ancol} = m_{olefin} + m_{nước}$

2. Nếu tách nước ancol tạo olefin thì ancol no đơn chức

3. Nếu tách nước hai ancol thu 2 olefin liên tiếp thì 2 ancol đơn no liên tiếp.

4. Hỗn hợp 2 ancol đơn no khi tách nước chỉ tạo 1 olefin, 2 ancol là CH_3OH và ancol đơn no bậc 1 hoặc 2 ancol là đồng phân C_3H_7OH.

5. Tách H_2O ancol đơn chức X thu sản phẩm Y có dY/X < 1, Y là hidrocacbon.

Ví dụ 1: Tách nước hỗn hợp hai ancol A, B thu được hai olefin liên tiếp. Dẫn hai olefin này hấp thụ hoàn toàn vào dung dịch Br_2 thấy khối lượng bình Br_2 tăng 3,5gam. Mặt khác nếu cho hỗn hợp hai ancol trên tác dụng Na dư thu 0,05 mol H_2. Tìm A, B và tính % số mol.

A. C_2H_5OH (50%) và C_3H_7OH (50%)

B. C_2H_5OH (40%) và C_3H_7OH (60%)

C. C_3H_7OH (50%) và C_4H_9OH (50%)

D. C_3H_7OH (40%) và C_4H_9OH (60%)

Giải

Khối lượng bình Br_2 tăng bằng khối lượng olefin, $m_{olefin} = 3,5g$

Do tách nước hai ancol thu 2 olefin liên tiếp nên 2 ancol đơn no liên tiếp.

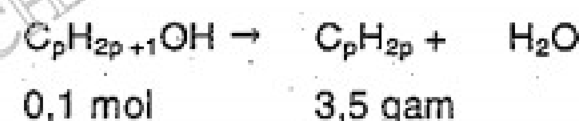
Đặt CTTQ của 2 ancol

$\begin{cases} C_nH_{2n+1}OH \\ C_mH_{2m+1}OH \end{cases}$ *suy ra CTTB* $C_pH_{2p+1}OH$ $n < p < m = n+1$



$C_pH_{2p+1}OH + Na \rightarrow C_pH_{2p+1}ONa + \frac{1}{2}H_2\uparrow$

0,1 0,05 mol



$C_pH_{2p+1}OH \rightarrow C_pH_{2p} + H_2O$

0,1 mol 3,5 gam

Ta có: $\frac{1}{0,1} = \frac{14p}{3,5}$ suy ra p = 2,5 suy ra $\begin{cases} n = 2\ suy\ ra\ A:\ C_2H_5OH \\ m = 3\ suy\ ra\ B:\ C_3H_7OH \end{cases}$

Gọi a là số mol C_2H_5OH

Vậy (0,1 – a) là số mol C_3H_7OH

Ta có: $p = \frac{2a+3(0,1-a)}{0,1} = 2,5$ *suy ra* $a =$ 0,05 vậy % số mol mỗi chất 50%

Chọn đáp án A

Ví dụ 2: Tách nước ancol đơn chức A có H_2SO_4 đặc làm xúc tác ở nhiệt độ nhất định thu sản phẩm B có dB/A = 0,7. Vậy A là

A. C_2H_5OH B. C_3H_7OH

B. C. C_4H_7OH D. C_3H_5 OH

Giải

Do dA/B < 1 nên B là hidrocacbon, đặt A: ROH

DIỄN ĐÀN TOÁN - LÍ - HÓA CẤP 2+3 ĐỊA CHỈ: 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP.QUY NHƠN

http://sachxua.edu.vn


$ROH \rightarrow (R-1) + H_2O$

Ta có: $d_{B/A} = \frac{M_B}{M_A} = \frac{R-1}{R+17} = 0,7$ *suy ra* $R = 43 : C_3H_7$

Vậy ancol C_3H_7OH. Chọn đáp án B

Lưu ý: Hỗn hợp 2 chất $\begin{cases} A: C_xH_yO_z \\ B: C_nH_mO_k \end{cases}$ *suy ra CTTB* $C_pH_{2p+1}OH$

Nếu $\begin{cases} \overline{M} = \frac{M_A+M_B}{2} \\ p = \frac{x+n}{2} \end{cases}$ suy ra hai chất có số mol bằng nhau.

❖ VẤN ĐỀ 6: ANCOL TÁC DỤNG $Cu(OH)_2$

Chỉ có các ancol có 2 nhóm OH ở 2 nguyên tử C kế nhau mới hòa tan $Cu(OH)_2$ ở nhiệt độ thường


$2C_xH_yO_z + Cu(OH)_2 \rightarrow (C_xH_{y-1}O_z)_2Cu + 2H_2O$

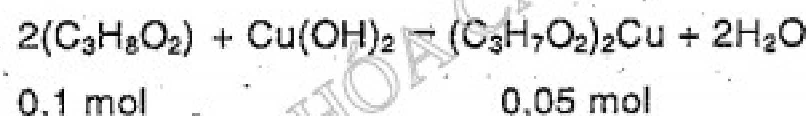
Ví dụ: Đốt cháy hoàn toàn 0,2 mol một ancol X no, mạch hở cần 17,92 lít O_2 (đktc). Mặt khác, nếu cho 0,1 mol X tác dụng vừa đủ m g $Cu(OH)_2$ tạo dung dịch màu xanh lam. Giá trị của m và tên gọi của X là

A. 4,9g và Propan -1,2 – điol B. 9,8g Propan -1,2 – điol

C. 4,9g và Glixerol D. 9,8g và Glixerol

Giải

Ta có $n_{O_2} = \frac{17,92}{22,3} = 0,8$ *suy ra* $\frac{n_{O_2}}{n_{ancol}} = \frac{0,8}{0,2} = 4 \neq \frac{7}{2}$ loại C, D


$2(C_3H_8O_2) + Cu(OH)_2 \rightarrow (C_3H_7O_2)_2Cu + 2H_2O$

0,1 mol 0,05 mol

Khối lượng $Cu(OH)_2$ = 0,05.98 = 4,9 gam chọn A

A. BÀI TẬP TỰ LUẬN

Bài 1: Đốt cháy hoàn toàn 6 g ancol A đơn chức no. Dẫn sản phẩm cháy vào dung dịch $Ca(OH)_2$ dư thấy xuất hiện 30g kết tủa trắng.

a. Xác định CTPT, CTCT và gọi tên ancol.

b. Viết phương trình phản ứng điều chế A từ Natri Axetat.

Bài 2: Đốt cháy hoàn toàn 7,4 g ancol đơn no B cần sử dụng 13,44 lít O_2 (đktc)

a. Tính tổng khối lượng CO_2 và H_2O.

b. Xác định CTPT, CTCT và gọi tên B.

c. Trong các CTCT trên, CTCT nào thỏa điều kiện tách nước tạo olefin.

Bài 3: Đốt cháy hoàn toàn 2,3 g ancol đơn no D thu 2,24 lít CO_2 (đktc)

a. Tính thể tích không khí (đktc) cần thiết đốt cháy hết D.

b. Tìm D, từ D viết sơ đồ điều chế cao su BuNa.

Bài 4: Đốt cháy hoàn toàn hai ancol đơn chức thu 5,6 lít CO_2 (đktc) và 6,3 g H_2O.

a. Xác định CTPT và CTCT của hai ancol.

b. Tính %m từng ancol.

Bài 5: Đốt cháy hoàn toàn a mol Ancol no X cần b mol O_2. Tìm CTPT, CTCT của X trong các trường hợp b = 3a/2; 5a/2; 7a/2.

Bài 6: Cho 3 g Ancol Y đơn chức tác dụng Na dư thu 0,56 lít H_2 (đktc). Xác định CTPT, CTCT và gọi tên Y.

Bài 7: 0,1 mol ancol Z tác dụng Na dư thu 3,36 lít H_2 (đktc). Mặt khác hóa hơi 9,2g chiếm thể tích bằng thể tích của 1,6g Metan ở (136,5°C và 1,2atm).

a. Xác định CTCT và gọi tên Z.

b. Viết phản ứng điều chế Z từ Propen.

Bài 8: Trộn 0,2 mol ancol no A với 0,1 mol ancol no B thu hỗn hợp X nặng 12,6g. Cho X tác dụng hết với Na thu 4,48 lít H_2 (đktc). Xác định CTPT, CTCT của A, B.

Bài 9: Cho 16,6g hỗn hợp hai ancol đồng đẳng kế tiếp của dãy đồng đẳng Metanol, phản ứng với Na dư thu 3,36 lít H_2 (đktc).

c. Xác định CTPT và CTCT của hai ancol.

d. Tính %m từng ancol.

Bài 10: Khử nước hoàn toàn m (g) ancol A thu olefin B, dẫn B qua bình đựng Br_2 dư thấy có 8g Br_2 phản ứng. Nếu đốt cháy hoàn toàn m (g) A trên thu 2,24 lít CO_2 (đktc). Tìm A gọi tên.

Bài 11: X chứa hai ancol A, B. Tiến hành đun X với H_2SO_4 đặc ở 170°C thu hỗn hợp Y chứa hai anken G, H ở thể khí biết A tạo G, B tạo H và $M_H = 2M_G$.

DIỄN ĐÀN TOÁN - LÍ - HÓA CẤP 2+3 ĐỊA CHỈ: ... TRẦN HƯNG ĐẠO TP.QUY NHƠN

http://sachxua.edu.vn

a. Xác định A, B. G, H.

b. Từ A viết phương trình phản ứng điều chế B.

Bài 12: Tách nước hoàn toàn 10,6 g hai ancol A,B thu hai anken liên tiếp và m gam H_2O. Đốt cháy hai anken này thu 5,6 lít CO_2 (đktc).

a. Tìm hai ancol.

b. Tính giá trị của m.

Bài 13: Đun nóng 11,5g Ancol Etylic với H_2SO_4 đặc ở 170^0C và dẫn tất cả sản phẩm hơi lần lượt qua các bình chứa H_2SO_4 đặc, NaOH đặc dư, dung dịch Br_2 dư/CCl_4. Sau khi kết thúc phản ứng, khối lượng bình Br tăng 4,2g. Tính hiệu suất phản ứng.

Bài 14: Đun nóng hỗn hợp X gồm hai ancol n đơn chức no với H_2SO_4 đặc ở 140^0C thu 21,6g H_2O và 72g hỗn hợp 3 ete. Xác định CTCT của hai ancol và 3 ete biết hiệu suất phản ứng là 100%.

Bài 15:

a. Tính thể tích C_2H_5OH nguyên chất có trong một lon Beer 330ml và 5^0 biết khối lượng riêng của cồn etylic là 0,8g/ml.

b. 500 lít cồn etylic 90^0, pha chế được bao nhiêu lít cồn 46^0.

Bài 16:

a. Người ta đun nóng ancol etylic với H_2SO_4 đặc ở 170^0C. Tính thể tích cồn 95^0 cần thiết để điều chế 2 lít C_2H_4 (đktc) biết hiệu suất phản ứng là 60% và khối lượng riêng của cồn Etylic là 0,8g/ml.

b. Tính khối lượng ete thu được khi ta đun nóng lượng ancol trên ở 140^0C với H_2SO_4 đặc biết hiệu suất 60%.

Bài 17: Có 20 ml dung dịch cồn etylic tác dụng Na dư thu 8,512 lít H_2 (đktc). Hãy xác định độ cồn biết khối lượng riêng của cồn etylic là 0,8g/ml.

Bài 18: Oxi hóa hữu hạn 5,8 g ancol đơn chức bậc nhất A bằng CuO sau khi phản ứng xảy ra hoàn toàn thấy khối lượng CuO giảm 1,6g và thu sản phẩm hữu cơ B. Xác định CTCT của A, B.

Bài 19: Ancol no đa chức mạch hở X có n nguyên tử C và m nhóm OH. Cho 7,6g ancol trên tác dụng K dư thu 2,24 lít H_2 (đktc)

a. Lập biểu thức liên hệ n với m.

b. Cho n = m+1. Hãy xác định CTPT, CTCT và gọi tên X.

Bài 20: Từ 1 tấn khoai chứa 70% tinh bột, điều chế được bao nhiêu m^3 cồn 23^0 biết hiệu suất phản ứng là 75% và khối lượng riêng của cồn etylic là 0,8g/ml?

Bài 21: Có m g gạo chứa 80% tinh bột. Tính m để lên men tạo 320 lít ancol 10^0, biết hiệu suất phản ứng là 90% và khối lượng riêng của cồn etylic là 0,8g/ml?

B. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM ANCOL

1. Đốt cháy hoàn toàn ancol A thu số mol $H_2O:CO_2$ = 2. A có đặc điểm

A. chỉ chứa một nhóm OH

B. không có liên kết đôi C =C

C. tan vô hạn trong nước

D. A, B, C đúng

2. Cho 1 lít ancol etylic 92 độ tác dụng hoàn toàn với Na dư. Tính thể tích hidro (đkc) thu được biết khối lượng riêng của ancol nguyên chất d = 0,8g/ml.

A. 230 lít. B. 229 lít. C. 228 lít. D. 227 lít.

3. Cho 1 kg khoai lang chứa 80% tinh bột, biết tinh bột có chứa 20% nước. Tính thể tích ancol Etylic 92 độ thu được khi sử dụng khoai trên để sản xuất ancol, biết khối lượng riêng của ancol nguyên chất d= 0,8g/ml và hiệu suất 100%.

A. 494ml. B. 949ml. C. 594ml. D. Kết quả khác.

4. Khi đốt cháy hoàn toàn một ancol đơn chức thu 17,6g CO_2 và 9g H_2O. Tìm công thức phân tử ancol.

A. CH_3OH. B. C_2H_5OH. C. C_3H_7OH. D. C_4H_9OH.

5. Khi đốt cháy hoàn toàn một ancol ta thu tỷ lệ mol CO_2/H_2O = ¾. Tìm CTPT của ancol.

A. C_3H_8O. B. $C_3H_8O_2$.

C. $C_3H_8O_3$. D. Cả A, B, C đúng.

6. Oxy hóa hoàn toàn một ancol đơn chức A thu số mol CO_2 = số mol nước. Tìm CTPT, CTCT biết dA/ H_2 = 29.

A. CH_2=CH-CH_2OH. B. CH_3CH=CHOH.

C. Cả A, B đúng. D. Cả A, B đều sai.

DIỄN ĐÀN TOÁN - LÍ - HÓA CẤP 2+3 ĐỊA CHỈ: 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP.QUY NHƠN

http://sachxua.edu.vn

7. Oxy hóa hoàn toàn 1 mol ancol no A cần sử dụng 2,5 mol O_2. Tìm CTPT, CTCT A.

A. C_2H_5OH. B. $C_2H_4(OH)_2$.

C. CH_3OH. D. CH_2OHCH_2OH.

8. Khi đốt cháy hoàn toàn các ancol cùng một dãy đồng đẳng ta luôn có tỷ lệ mol CO_2:H_2O tăng khi số nguyên tử cacbon tăng. Xác định dãy đồng đẳng của ancol.

A. Đơn chức. B. Đơn chức no.

C. Ancol no mạch hở. D. Không xác định rõ.

9. Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp hai ancol đơn chức no liên tiếp, dẫn sản phẩm cháy lần lượt đi qua bình 1 chứa H_2SO_4 đặc, bình 2 chứa $Ca(OH)_2$ dư nhận thấy khối lượng bình 1 tăng 6,3g và bình 2 xuất hiện 25g kết tủa trắng. Xác định hai ancol và tính % khối lượng mỗi ancol.

A. CH_3OH (35%) và C_2H_5OH (65%)

B. C_2H_5OH (43,39%) và C_3H_7OH (56,61%).

C. C_2H_5OH (56,61%) và C3H7OH (43,39%).

D. C_3H_7OH (43,39%) và C_4H_9OH (56,61%).

10. Cho 3 g một ancol đơn chức no A tác dụng hoàn toàn với Na dư thu 0,56 lít H_2 (đkc). Tìm A.

A. CH_3OH. B. C_2H_5OH. C. C_3H_7OH. D. C_4H_9OH.

11. Cho 5,8g một ancol đơn chức A tác dụng hoàn toàn với K dư thu 0,56 lít H_2 (2atm và 0^oC). Tìm A.

A. C_3H_7OH. B. C_3H_5OH. C. C_2H_5OH. D. $C_2H_4(OH)_2$.

12. Cho 0,1 mol ancol A no A tác dụng với Na dư thu 2,24 lít H_2 (đkc). Tìm A biết $dA/H_2 = 31$.

A. C_3H_7OH. B. C_3H_5OH. C. C_2H_5OH. D. $C_2H_4(OH)_2$.

13. Cho 0,05 mol ancol B tác dụng với K dư thu 1,68 lít H_2 (đkc). Tìm B biết $dB/CO_2 = 2,09$.

A. C_3H_7OH. B. $C_3H_5(OH)_3$.

C. C_2H_5OH. D. $C_2H_4(OH)_2$.

14. Cho 0,2 mol hỗn hợp hai ancol no A, B (tối đa là hai chức) tác dụng Na dư thu được 3,36 lít H_2 (đkc). Tìm A, B biết khối lượng hỗn hợp là 10,8g.

A. CH_3OH và $C_2H_4(OH)_2$ B. C_2H_5OH và $C_2H_4(OH)_2$

C. C_2H_5OH và $C_3H_5(OH)_2$ D. Tất cả đúng

15. Tách nước hỗn hợp hai ancol A, B thu được hai olefin liên tiếp. Dẫn hai olefin này hấp thụ hoàn toàn vào dung dịch Br_2 thấy khối lượng bình Br_2 tăng 3,5g. Mặt khác nếu cho hỗn hợp hai ancol trên tác dụng Na dư thu 0,05 mol H_2. Tìm A, B và tính % số mol mỗi ancol.

A. C_2H_5OH (50%) và C_3H_7OH (50%)

B. C_2H_5OH (40%) và C_3H_7OH (60%)

C. C_3H_7OH (50%) và C_4H_9OH (50%)

D. C_3H_7OH (40%) và C_4H_9OH (60%)

16. Tiến hành tách nước 18,4g C_2H_5OH ancol etylic để tạo anken. Hỗn hợp sau phản ứng cho tác dụng với Na dư thu 4,48 lít H_2 (đkc). Tính hiệu suất phản ứng tách nước.

A. 75%. B. 80%. C. 85%. D. Không xác định được.

17. Tách nước hỗn hợp hai ancol A, B thu hai ken ở thể khí. Tìm hai ancol biết số cacbon B hơn A là 2 nguyên tử.

A. CH_3OH và C_2H_5OH B. CH_3OH và C_3H_7OH

C. C_2H_5OH và C_4H_9OH D. C_3H_7OH và $C_5H_{11}OH$

18. Cho a mol ancol A tác dụng hết với Na dư thu a/2 mol H_2. Mặt khác a mol A làm mất màu a mol Br_2. Tìm A biết khi đốt 5,8g A thu được 13,2g CO_2.

A. C_2H_5OH B. C_3H_5OH

C. $C_3H_6(OH)_2$ D. Tất cả đều sai

19. Hỗn hợp ancol A chứa 2 ancol đơn chức, khi tách nước hai ancol chỉ thu duy nhất một olefin, vậy hai ancol là

A. CH_3OH và C_2H_5OH

B. CH_3-CH(OH)-CH_3 và $CH_3CH_2CH_2OH$

C. CH_3OH và $CH_3(CH_2)_2CH_2OH$

D. Tất cả đúng

20. Đốt cháy a mol ancol đơn chức cần sử dụng 3a mol oxy. Ancol A có đặc điểm

A. phân tử chứa không quá 2 nguyên tử cacbon.

B. chỉ chứa 1 nhóm OH.

C. không chứa liên kết đôi C =C.

D. Tất cả A, B, C đúng.

DIỄN ĐÀN TOÁN - LÍ - HÓA CẤP 2+3 ĐỊA CHỈ: 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP. QUY NHƠN

http://sachxua.edu.vn

21. Khi đun nóng một ancol đơn chức A với H_2SO_4 đặc trong điều kiện nhiệt độ thích hợp thu sản phẩm B có dB/A = 0,7. Công thức phân tử của A là

A. C_2H_5OH B. C_3H_7OH C. C_3H_5OH D. C_4H_7OH

22. Khi đun nóng một ancol đơn chức A với H_2SO_4 đặc trong điều kiện nhiệt độ thích hợp thu sản phẩm B có dB/A = 1.4375 Công thức phân tử của A là.

A. C_2H_5OH B. C_3H_7OH C. CH_3OH D. C_4H_7OH

23. Hỗn hợp X gồm 3 ancol đơn A, B, D trong đó B, D là hai đồng phân. Đốt cháy hoàn toàn 0,04mol X thu 1,98g H_2O và 1,568 lít khí CO_2 (đkc). Số mol của ancol A bằng 5/3 tổng mol B và D. Công thức phân tử của A, B, D là

A. C_2H_6O và C_3H_8O B. CH_4O và C_3H_8O

C. CH_4O và C_3H_6O D. Không tìm ra kết quả

24. Cho ancol $(CH_3)_2CHCH(OH)CH_3$ khi tách nước tạo anken, sản phẩm chính là

A. 2-metylbut-1-en. B. 3-metylbut-1-en.

C. 2-metylbut-2-en. D. A,B,C sai.

25. Hợp chất X chứa 3 nguyên tố C,H,O. Khi hóa hơi 0,31g X thu được thể tích hơi bằng đúng thể tích 0,16g oxy trong cùng điều kiện nhiệt độ và áp suất. Mặt khác cũng 0,31g X tác dụng hết với Natri tạo ra 112 ml khí H_2 (đkc). Công thức cấu tạo của X là

A. $C_3H_5(OH)_3$ B. $C_3H_6(OH)_2$

C. $C_4H_8(OH)_2$ D. $C_2H_4(OH)_2$

26. Ancol etyic có nhiệt độ sôi cao hơn các andehit, ete, dẫn xuất halogen có phân tử khối gần bằng nhau là do

A. ancol tác dụng được với natri

B. ancol tạo liên kết hidro với nước

C. ancol tạo liên kết hidro liên phân tử

D. ancol tham gia phản ứng tách nước

27. Ancol etylic có phân tử khối lớn hơn nước nhưng ancol etylic có nhiệt độ sôi thấp (78⁰C) so với nước (100⁰C) là do

A. cả hai chất đều tạo được liên kết hidro liên phân tử.

B. nước là hợp chất thông dụng nhất trên hành tinh.

C. liên kết hidro trong nước bền hơn liên kết hidro trong ancol.

D. khối lượng riêng của ancol nhẹ hơn nước.

28. Một hỗn hợp X gồm 2 ancol no A, B có cùng số C và có số nhóm –OH hơn nhau một đơn vị. Để đốt cháy hết 0,2 mol hỗn hợp X cần 19,04 lít O_2 (đktc) và thu được 26,4 gam CO_2. Xác định số mol và CTCT của A, B biết rằng A bị oxi hóa cho ra một andehit còn B cho phản ứng với $Cu(OH)_2$.

A. 0,1 mol C_2H_5OH; 0,1 mol $CH_2OH\text{-}CH_2OH$

B. 0,1 mol $CH_3CH_2CH_2OH$; 0,1 mol $CH_2OHCH_2CH_2OH$

C. mol $CH_3CHOHCH_3$; 0,1 mol $CH_3CHOHCH_2OH$

D. 0,1 mol $CH_3CH_2CH_2OH$; 0,1 mol $CH_3CHOHCH_2OH$

29. Một hỗn hợp X gồm 2 ancol no đơn chức A, B với B có nhiều hơn A 2 nguyên tử C. 10,6g hỗn hợp X khi bị khử nước hoàn toàn cho ra 7g hỗn hợp 2 anken. Xác định công thức phân tử và số mol của A, B biết rằng B có tỉ khối đối với không khí bé hơn 3.

A. 0,15 mol C_2H_5OH; 0,05 mol C_4H_9OH.

B. 0,12 mol C_2H_5OH; 0,18 mol C_4H_9OH.

C. 0,1 mol CH_3OH; 0,2 mol C_3H_7OH.

D. 0,18 mol C_2H_5OH; 0,02 mol C_4H_9OH.

30. Chọn phát biểu sai trong các phát biểu sau?

(1) C_2H_5OH tan trong nước theo bất cứ tỉ lệ nào.

(2) C_4H_9OH tạo được liên kết hidro với nước nên tan trong trong nước theo bất kì tỉ lệ nào.

(3) C_6H_5OH tan trong nước kém hơn C_2H_5OH.

(4) Liên kết giữa các phân tử ancol làm cho ancol có nhiệt độ sôi bất thường (nếu so với ete có cùng phân tử lượng).

A. Chỉ có 3 B. Chỉ có 2,3

B. C. Chỉ có 2 D. Chỉ có 3,4.

DIỄN ĐÀN TOÁN - LÍ - HÓA CẤP 2+3 ĐỊA CHỈ 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP.QUY NHƠN

http://sachxua.edu.vn

31. Đốt cháy một ancol được số mol nước gấp đôi số mol CO_2. Ancol đó là

A. CH_3OH B. ancol đơn chức no

C. ancol đa chức no D. không xác định.

32. Đốt cháy hết a mol ancol đơn chức A cần 2,5a mol O_2. Ancol A phải có đặc điểm:

A. Phân tử chứa quá 2 nguyên tử cacbon.

B. Phân tử chỉ chứa một nhóm –OH.

C. Có liên kết π trong phân tử.

D. Hòa tan $Cu(OH)_2$ ở nhiệt độ thường tạo dung dịch màu xanh.

33. Ancol A tác dụng với Na dư cho một thể tích H_2 bằng với thể tích hơi ancol A đã dùng. Mặt khác, đốt cháy hết một thể tích hơi ancol A thu được chưa đến ba thể tích CO_2 (các thể tích đo ở cùng điều kiện). Ancol A có tên gọi là

A. Ancol etylic. B. Ancol propylic.

C. Propandiol. D. Etylenglycol.

34. Đốt cháy hoàn toàn 2 ancol đơn chức mạch hở liên tiếp trong dãy đồng đẳng được 8,8 gam CO_2 và 6,3 gam nước. Đó là:

A. CH_3OH và C_2H_5OH. B. C_2H_5OH và C_3H_7OH.

C. C_3H_7OH và C_4H_7OH. D. $C_2H_4(OH)_2$ và $C_3H_6(OH)_2$.

35. Đốt cháy hoàn toàn 0,2 mol hỗn hợp gồm một ancol đơn chức no và một ancol đơn chức chưa no chứa một nối đôi, tất cả mạch hở thu được 17,6 gam CO_2 và 9 gam nước. CTPT của 2 ancol là

A. CH_3OH và C_3H_5OH. B. C_2H_5OH và C_3H_5OH.

C. C_2H_5OH và C_4H_7OH D. C_3H_7OH và C_3H_5OH.

36. Một ancol chưa no A chứa 10,34% hidro về khối lượng. Đốt cháy hết A cần có số mol O_2 gấp 4 lần số mol A đã dùng, tạo ra CO_2 và hơi nước với số mol như nhau. A là

A. $CH_2=CH-CH_2OH$.

B. Một ancol nhị chức no.

C. Một ancol chưa no đơn chức, chứa một nối ba.

D. $CH_2=CH-CH_2-CH_2OH$.

37. A là hợp chất chứa C, H, O có công thức phân tử trùng với công thức đơn giản. Phân tích a(g) A thấy tổng khối lượng cacbon và hidro trong đó là 0,46 g. Nếu đốt cháy hoàn toàn a (g) A cần 0,896 lít O_2 (đktc), tạo ra 1,9g hỗn hợp CO_2 và nước. A có công thức phân tử là

A. $C_2H_6O_2$. B. C_3H_8O. C. C_4H_8O. D. $C_7H_8O_2$.

38. X, Y là hai chất đồng phân, X tác dụng với Na còn Y không tác dụng. Khi đốt 11,5 gam X thu được 22 gam CO_2 và 13,5 gam H_2O. X, Y có tên lần lượt là

A. ancol etylic, dimetylete. B. ancol butylic, dietylete.

C. ancol propylic, etylmetylete. D. kết quả khác.

39. Các trường hợp nào sau đây đều bị tách nước tạo thành anken (H_2SO_4 đặc, t^o)?

A. Metanol, propanol, etanol.

B. Butanol, butan-1,2-điol, propanol.

C. Ancol benzylic, etanol, propanol.

D. Không có trường hợp nào.

40. Ba ancol X, Y, Z có khối lượng phân tử khác nhau. Đốt cháy mỗi chất đều sinh ra CO_2 và H_2O theo tỉ lệ mol: $n_{CO2} : n_{H2O} = 3 : 4$. Vậy công thức phân tử của 3 ancol có thể là

A. C_2H_5OH, C_3H_7OH, C_4H_9OH. B. C_3H_8O, $C_3H_8O_2$, $C_3H_8O_3$.

C. C_3H_8O, C_4H_8O, C_5H_8O. D. C_3H_6O, $C_3H_6O_2$, $C_3H_6O_3$.

41. Đun nóng một ancol X với H_2SO_4 đậm đặc ở nhiệt độ thích hợp thu được một ôlefin duy nhất. Công thức tổng quát của X:

A. $C_nH_{2n+1}CH_2OH$. B. RCH_2OH.

C. $C_nH_{2n+1}OH$. D. $C_nH_{2n+2}O$.

42. Đốt cháy một ancol X ta thu được một hỗn hợp sản phẩm cháy, trong đó $n_{co2} < n_{H2O}$. X là

A. Ankanol. B. Ankenol.

C. Ancol 3 lần ancol. D. Ancol no.

43. Khi phân tích thành phần một ancol no, đơn chức mạch hở X thì thu kết quả: tổng khối lượng cacbon và hidro bằng 3,625 lần khối lượng oxi. Số công thức cấu tạo của X là

A. 3 B. 4 C. 2 D. 1

DIỄN ĐÀN TOÁN - LÍ - HÓA CẤP 2+3 ĐỊA CHỈ: 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP.QUY NHƠN

http://sachxua.edu.vn

44. Đồng phân nào của C_4H_9OH khi khi tách nước sẽ cho 2 ôlefin đồng phân?

A. Ancol iso-butylic. B. 2-metylpropan-2-ol.

C. Butan-1-ol. D. Butan-2-ol.

45. Hỗn hợp X gồm 1 ancol và 2 sản phẩm hợp nước của Propen. Tỉ khối hơi của X so với Hidro bằng 23. Cho m gam X qua ống chứa CuO dư, nung nóng. Sau khi các phản ứng xảy ra hoàn toàn, thu hỗn hợp Y gồm 3 chất hữu cơ và hơi nước, khối lượng ống sứ giảm 3,2 gam. Cho Y tác dụng lượng dư dung dịch $AgNO_3/NH_3$thu 48,6 gam Ag. Phần trăm khối lượng Propan – 1 – ol trong X?

A. 16,3%. B. 83,7%. C. 65,2%. D. 48,9%.

46. Tách nước hỗn hợp gồm ancol Etylic và ancol Y chỉ thu 2 anken. Đốt cháy cùng số mol mỗi ancol thì lượng nước sinh ra từ ancol này bằng 5/3 ancol kia. Ancol Y là

A. CH_3-CH_2-CH(OH)-CH_3. B. CH_3-CH_2-CH_2-OH.

C. CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-OH. D. CH_3-CH(OH)-CH_3.

47. Axeton được điều chế bằng cách oxi hóa Cumen, sau đó thủy phân trong dung dịch H_2SO_4 loãng. Để thu 145 gam axeton thì lượng Cumen cần dùng là (biết hiệu suất toàn qui trình là 75%)

A. 300g B. 600g C. 500g D. 400g

48. Dãy nào gồm những chất đều tác dụng CH_3OH?

A. HBr (t^0C), Na, CuO (t^0C), CH_3COOH (xúc tác)

B. Ca, CuO(t^0C), phenol, etilenglicol

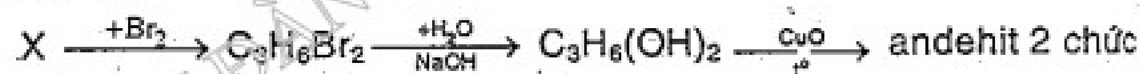
C. NaOH, K, MgO, HCOOH (xúc tác)

D. Na_2CO_3, CuO (t^0C), CH_3COOH (xúc tác), đmetylete

49. Đun nóng hỗn hợp gồm CH_3OH và ancol C_3H_7OH với H_2SO_4 đặc có thể cho tối đa bao nhiêu sản phẩm hữu cơ?

A.3 B. 6 C. 7 D. 8

50. Cho sơ đồ:



$$X \xrightarrow{+Br_2} C_3H_6Br_2 \xrightarrow[NaOH]{+H_2O} C_3H_6(OH)_2 \xrightarrow[t^o]{CuO} \text{andehit 2 chức}$$

Vậy X là

A. C_3H_6 B. CH_3-CH= CH_2 C. C_4H_6 D. Xiclopropan

1. Hỗn hợp gồm ancol no đơn chức và một acid no đơn chức, chia A thành hai phần bằng nhau. Phần một đốt cháy hoàn toàn thấy 2,24 lít CO_2 (đktc). Phần hai được este hóa hoàn toàn vừa đủ thu được 1 este. Khi đốt cháy este này thì lượng nước sinh ra là

A.1,8g B. 3,6g C. 19,8g D. 2,2g

2.Đốt cháy a g ancol etylic thu 0,2 mol CO_2, đốt cháy b g axit axetic thu 0,2 mol CO_2. Cho a g ancol etylic tác dụng b g axit axetic hiệu suất phản ứng 100% thu c g este, giá trị của c là

A. 4,4. C. 8,8. C. 13,2. D. 17,6.

3. A là hợp chất hữu cơ chỉ chứa chức ancol có công thức phân tử là $C_3H_8O_x$. A có thể có bao nhiêu công thức phân tử ?

A. 3. B. 4. C. 2 . D. 1.

4. Oxi hóa ancol đơn chức X bằng CuO sinh ra một sản phẩm hữu cơ duy nhất là xeton Y (dY/Không khí = 2). Công thức cấu tạo của X là

A. CH_3-CH(OH)-CH_3 B. CH_3-CH_2-CH_2-OH

C. CH_3-CH_2-CH(OH)-CH_3 D. CH_3-CO-CH_3

5. Đốt cháy hoàn toàn hỗn hợp M chứa 2 ancol X, Y đồng đẳng kế tiếp thu 0,3 mol CO_2 và 0,425 mol H_2O. Mặt khác 0,25 mol M tác dụng Na dư thu chưa đến 0,15 mol H_2. Công thức phân tử X, Y là?

A. $C_3H_6O_2$; C_4H_8O B. C_2H_6O; C_3H_8O

C. $C_2H_6O_2$; $C_3H_8O_2$ D. C_2H_6O; CH_4O

6. Cho 2,92g hỗn hợp A gồm một ancol no đơn chức và một ancol không no (chứa một nối đôi) đơn chức cùng số cacbon, vào một bình kín dung tích 12 lít và cho ancol bay hơi hết ở 136,5^{0}C, thì áp suất trong bình là 0,14atm và công thức phân tử hai ancol là

A. C_3H_7OH; C_3H_5OH. B. C_4H_9OH; C_4H_7OH.

C. $C_5H_{11}OH$; C_5H_9OH. D. $C_6H_{13}OH$; $C_6H_{11}OH$.

7. Cho phản ứng R- $CH_2OH \xrightarrow{CuO/t^0}$ A + B

Thứ tự của A, B là

A. R-CH_3; O_2. B. RCH_3; H_2O.

C. ROR; CH_3OH. D. RCHO; H_2O.

DIỄN ĐÀN TOÁN-LÍ-HÓA CẤP 2+3 ĐỊA CHỈ: 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP QUY NHƠN

http://sachxua.edu.vn

58. Khảo sát các hợp chất


X: CH_3-CHOH-CH_3.

Y: CH_3-CHOH-$(CH_3)_2$.

Z: CH_3-CH_2-CH_2-OH.

T: CH_3-CH(NH_2)-CH_2-OH.

Chất nào bị oxy hóa bởi CuO cho phản ứng tráng gương

A. X, Y, Z B. Y, Z, T C. Z, T D. X, Y, T

59. Cho hỗn hợp gồm không khí và hơi của 24g metanol đi qua ống đựng Cu nung nóng thu được 40ml dung dịch fomalin 36% (d=1,1g/ml). Hiệu suất phản ứng trên là

A. 80,4. B. 70,4. C. 60,4. D. 50,4.

60. Chọn phát biểu không đúng.

A. Phản ứng điều chế butađien-1,3 từ ancol etylic không phải là phản ứng oxi hóa khử.

B. Kim loại natri tác dụng với nước mãnh liệt hơn với ancol etylic.

C. Đun nóng butan-2-ol ở 170°C (có H_2SO_4 đặc) thu được sản phẩm chứa 4 chất.

D. Đun nóng hỗn hợp ancol metylic và ancol etylic ở 140°C (có H_2SO_4 đặc) thu được tối đa 3 ete.

61. Một ancol no Y có công thức thực nghiệm $(C_2H_5O)_n$. CTPT của Y là

A. $C_6H_{15}O_3$. B. $C_4H_{10}O_2$.

C. $C_4H_{10}O$. D. $C_6H_{14}O_5$.

62. Đun nóng hỗn hợp gồm 2 ancol đơn chức, mạch hở kế tiếp nhau trong dãy đồng đẳng với H_2SO_4 đặc ở 140°C. Sau khi phản ứng kết thúc thu 6 gam hỗn hợp gồm 3 ete và 1,8 gam nước. Công thức phân tử 2 ancol.

A. CH_3OH; C_2H_5OH. B. C_2H_5OH; C_3H_7OH.

C. C_3H_5OH; C_4H_7OH. D. C_3H_7OH; C_4H_9OH.

63. Một hợp chất X có CTPT $C_7H_8O_2$. Biết X tác dụng Na cho ra số mol H_2 = số mol X. Còn khi cho X tác dụng NaOH theo tỷ lệ mol 1:1. Vậy CTCT của X là

A. C_6H_5COOH B. $CH_3C_6H_3(OH)_2$

C. HO-C_6H_4-CH_2OH D. Tất cả đều sai

Chọn phát biểu không đúng.

A. Na phản ứng với ancol etylic mãnh liệt hơn với nước.

B. Tách nước ancol metylic ở 170°C (xt H_2SO_4 đặc) không thể thu được anken.

C. Ancol bậc 3 không bị oxi hoá bởi CuO (t°).

D. Đun nóng C_2H_5OH với hỗn hợp NaBr + H_2SO_4 đặc, thu được dẫn xuất halogen C_2H_5Br.

Đun nóng ancol A với hỗn hợp NaBr và H_2SO_4 đặc thu được chất hữu cơ B. Biết 12,3g hơi chất B chiếm một thể tích bằng thể tích của 2,8 gam nitơ cùng nhiệt độ 56°C, áp suất 1 atm. Công thức cấu tạo của A là

A. CH_3OH. B. C_2H_5OH. C. C_3H_5OH. D. C_3H_7OH.

Xác định các chất A,D trong sơ đồ chuyển hóa sau:


$A \xrightarrow{+Cl_2, 500^\circ C} B \xrightarrow{+H_2O, xt} D \xrightarrow{+CuO, t^\circ} E \xrightarrow{AgNO_3/NH_3} G$ (Amoni Acrylat)

A. C_3H_8 và propanol – 1. B. C_2H_6 và andehit acrylic.

C. C_3H_6 và propenol. D. C_3H_6 và $CH_2=CH-OH$.

Có các hợp chất chỉ chứa các nguyên tử C, H, O có khối lượng phân tử bằng 60 đvC. Chất nào trong số các chất đó có thể chuyển hóa theo sơ đồ sau: $C_xH_yO_2 \longrightarrow C_xH_{y-2} \longrightarrow A_1 \longrightarrow B_1 \longrightarrow$ glixerol

A. $C_2H_4O_2$ B. Ancol propylic và ancol iso propylic

C. Etyl metyl ete D. Metyl fomat

Lấy một lượng Na kim loại tác dụng vừa đủ với 18,7 gam hỗn hợp X gồm 3 ancol đơn chức thì thu được 29,7 gam sản phẩm. Công thức của ancol có khối lượng phân tử nhỏ nhất trong hỗn hợp trên là

A. C_2H_5OH. B. CH_3OH.

C. C_3H_7OH. D. C_3H_6OH.

Ancol X có số nhóm OH bằng số nguyên tử cacbon. Đốt cháy 0,25 mol ancol X thì số mol O_2 tối thiểu cần sẽ bằng

A. 1,25 mol B. 0,5 mol C. 0,375 mol D. 0,75 mol

Cho sơ đồ chuyển hóa


(X) $C_4H_{10}O \xrightarrow{-H_2O/H_2SO_4} X_1 \xrightarrow{Br_2} X_2 \xrightarrow{+H_2O/OH^-} X_3 \xrightarrow{CuO/t^0}$ Dixeton

DIỄN ĐÀN TOÁN - LÍ - HÓA CẤP 2 3 ĐỊA CHỈ: 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP QUY NHƠN

http://sachxua.edu.vn

Công thức cấu tạo của X là

A. $HOCH_2CH_2CH_2CH_3$.
B. $CH_3CHOHCH_2CH_3$.
C. $(CH_3)_2CHCH_2OH$.
D. CH_3-O-CH-$(CH_3)_2$.

71. Cho hỗn hợp X gồm một ancol đơn chức và axit đơn chức tác dụng hết với Na thu được 2,24 lít H_2 (đktc). Số mol hỗn hợp X là

A. 0,3. B. 0,2. C. 0,4. D. 0,25.

72. Cho 13,74 gam trinitroPhenol vào bình kín rồi nung nóng ở nhiệt độ cao. Sau phản ứng hoàn toàn thu x mol hỗn hợp khí: CO_2, CO, N_2, H_2. Giá trị x là

A. 0,6. B. 0,36. C.0,54. D. 0,45.

73. Cho 3,38 gam hỗn hợp Y gồm CH_3OH, CH_3COOH, C_6H_5OH tác dụng vừa đủ với Na thấy thoát ra 672 ml khí (đktc) và dung dịch. Cô cạn dung dịch thu được hỗn hợp rắn Y_1. Khối lượng Y_1 là

A. 3,61 gam. B. 4,7 gam.
C. 4,76 gam. D. 4,04 gam.

74. Tách nước hoàn toàn từ hỗn hợp X gồm hai ancol M và N ta được hỗn hợp Y gồm các olefin. Nếu đốt cháy hoàn toàn X thì thu được 1,76 gam CO_2. Vậy khi đốt cháy hoàn toàn Y thì tổng khối lượng nước và cacbonic tạo ra là

A. 2,94 gam. B. 2,48 gam.
C. 1,76 gam. D. 2,76 gam.

C. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM PHENOL

1. Phenol là những hợp chất hữu cơ mà phân tử của chúng có nhóm hidroxyl

A.liên kết với nguyên tử cacbon no của gốc hidrôcabon.
B. liên kết trực tiếp với nguyên tử cacbon của vòng benzen.
C. gắn trên nhánh của hidrôcacbon thơm.
D. liên kết với nguyên tử cacbon no của gốc hidrocacbon không no.

2. Số đồng phân thơm có cùng công thức phân tử C_7H_8O vừa tác dụng được với Natri vừa tác dụng được với NaOH là

A.3. B.1. C. 2. D. 4.

3. Cho chất hữu cơ X có công thức phân tử $C_6H_6O_2$. Biết X tác dụng với KOH theo tỉ lệ mol 1: 2. Vậy số đồng phân cấu tạo của X là

A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.

4. Nguyên tử hidro trong nhóm -OH của phenol có thể được thay thế bằng nguyên tử Na khi cho

A. phenol tác dụng với Na.
B. phenol tác dụng với NaOH.
C. phenol tác dụng với $NaHCO_3$.
D. cả 2 câu a, b đều đúng.

5. X là một dẫn xuất của benzen, không phản ứng với dung dịch NaOH, có công thức phân tử C_7H_8O. Số đồng phân phù hợp của X là

A. 2 đồng phân. B. 3 đồng phân.
C. 4 đồng phân. D. 5 đồng phân.

6. Cho các chất: C_6H_5OH (X), CH_3-C_6H_4-OH (Y), C_6H_5-CH_2OH (Z). Cặp các chất đồng đẳng của nhau là

A. X và Y. B.Y và Z.
C. X và Z. D. X, Y và Z.

7. Trong các câu sau đây, câu nào **không** đúng?

A. Phenol cũng có liên kết hidro liên phân tử.
B. Phenol có liên kết hidro với nước.
C. Nhiệt độ sôi của phenol thấp hơn nhiệt độ sôi của etyl benzen.
D. Phenol ít tan trong nước lạnh.

8. Câu nào sau đây **không** đúng?

A. Phenol là chất rắn, tinh thể không màu, có mùi đặc trưng
B. Để lâu ngoài không khí, phenol bị oxi hóa một phần nên có màu hồng
C. Phenol dễ tan trong nước lạnh
D. Phenol rất độc, gây bỏng nặng đối với da

9.Nhận xét nào dưới đây **không** đúng ?

A. Phenol là axit, còn anilin là bazơ
B. Dung dịch phenol làm quỳ tím hóa đỏ axit còn còn dung dịch anilin làm quỳ tím hóa xanh.

DIỄN ĐÀN TOÁN - LÍ - HÓA CẤP 2+3 ĐỊA CHỈ: 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP.QUY NHƠN

http://sachxua.edu.vn

C. Phenol và anilin đều dễ tham gia phản ứng thế và đều tạo kết tủa trắng với dung dịch brom.

D. Phenol và anilin đều khó tham gia phản ứng cộng và đều tạo hợp chất vòng no khi cộng với hidro.

10. Phản ứng: $C_6H_5ONa + CO_2 + H_2O \rightarrow C_6H_5OH + NaHCO_3$ xảy ra được là do

A. phenol có tính axit yếu hơn axit cacbonic (ở nấc phân li thứ nhất).

B. phenol có tính axit mạnh hơn axit cacbonic.

C. phênol có tính oxi hóa yếu hơn axit cacbonic.

D. phenol có tính oxi hóa mạnh hơn axit cacbonic.

11. Dung dịch phenol không phản ứng được với các chất nào sau đây?

A. Natri và dung dịch NaOH.

B. Nước brôm.

C. Dung dịch NaCl.

D. Dung dịch hỗn hợp axit HNO_3 và H_2SO_4 đặc.

12. Hợp chất X tác dụng với Na nhưng không phản ứng với NaOH, X là chất nào trong số các chất cho dưới đây ?

A. $C_6H_5CH_2OH$. B. *p*-$CH_3C_6H_4OH$.

C. $HOCH_2C_6H_4OH$. D. C_6H_5-O-CH_3.

13. Cho 18,32gam 2,4,6 – trinitro phenol vào một chai bằng gang có thể tích không đổi 560 cm^3(không có không khí). Đặt kíp nổ vào chai rồi cho nổ ở 1911°C. Tính áp suất trong bình tại nhiệt độ đó biết rằng sản phẩm nổ là hỗn hợp CO, CO_2, N_2, H_2 (trong đó tỷ lệ thể tích $V_{CO}:V_{CO_2}$ = 5: 1) và áp suất thực tế nhỏ hơn áp suất lý thuyết 8%.

A. 207,36 atm. B. 211,968 atm.

C. 201 atm. D. 223,6 atm.

14. Cho dãy chuyển hóa điều chế sau:



Toluen $\xrightarrow{Br_2/Fe}$ B $\xrightarrow{NaOH/t,p}$ C $\xrightarrow{HCl}$ D: Chất D là:

A. benzyl clorua.

B. *m*-metylphenol.

C. *o*-metylphenol và *p*-metylphenol.

D. *o*-clotoluen và *p*-clotoluen.

5. Cho 4 chất: phenol, benzen, axit axetic, ancol etylic. Độ linh động của nguyên tử hidro trong phân tử các chất trên giảm dần theo thứ tự:

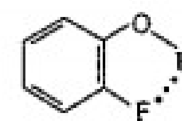
A. phenol > benzen > axit axetic > ancol etylic.

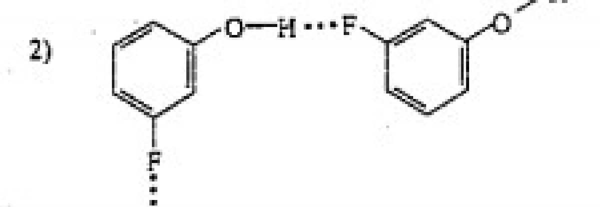
B. benzen > ancol etylic > phenol > axit axetic.

C. axit axetic > phenol > ancol etylic > benzen.

D. axit axetic > ancol etylic > phenol > benzen.

6. Xét các liên kết hidro có trong các đồng phân F – C_6H_4 – OH









Liên kết kiểu nào làm tăng nhiệt độ sôi của F – C_6H_4 – OH cao hơn:

A. (1) B. (2), (4) C.(3) D. (1), (4)

7. Phát biểu nào sau đây đúng?

(1) Phenol có tính axit mạnh hơn etanol vì nhân benzen hút electron của nhóm – OH bằng hiệu ứng liên hợp, trong khi nhóm – C_2H_5 lại đẩy electron vào nhóm – OH.

(2) Phenol có tính axit mạnh hơn etanol và được minh họa bằng phản ứng phenol tác dụng với dung dịch NaOH còn C_2H_5OH thì không.

(3) Tính axit của phenol yếu hơn H_2CO_3 vì sục CO_2 vào dung dịch C_6H_5ONa ta sẽ được C_6H_5OH.

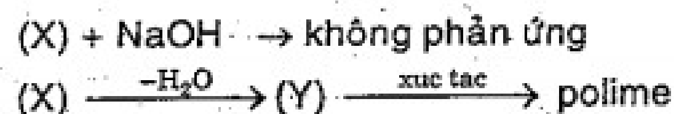
(4) Phenol trong nước cho môi trường axit, làm quỳ tím hóa đỏ.

A. (1), (2) B. (2), (3)

C. (3), (1) D. (1), (2), (3)

8. Trong số các dẫn xuất của benzen có công thức phân tử $C_8H_{10}O$. Có bao nhiêu đồng phân (X) thỏa mãn?

(X) + NaOH → không phản ứng



(X) $\xrightarrow{-H_2O}$ (Y) $\xrightarrow{xuc\ tac}$ polime

A. 1. B. 2. C. 3. D. 4.

DIỄN ĐÀN TOÁN - LÍ - HÓA CẤP 2-3 ĐỊA CHỈ: 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP. QUY NHƠN

http://sachxua.edu.vn

19. (Y) là một đồng phân (cùng nhóm chức) với (X). Cả 2 đều là sản phẩm trung gian khi điều chế nhựa phenol fomandehit từ phenol và andehit fomic. (X), (Y) có thể là :

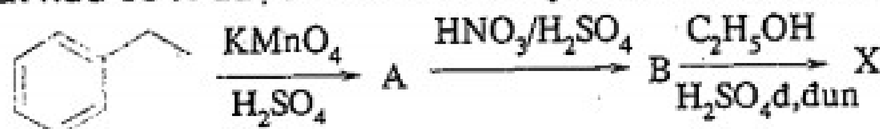
A. Hai đồng phân o và p – $HOC_6H_4CH_2OH$.

B. Hai đồng phân o và m – $HOC_6H_4CH_2OH$.

C. Hai đồng phân m và p – $HOC_6H_4CH_2OH$.

D. Hai đồng phân o và p – $CH_3C_6H_3(OH)_2$.

20. Hợp chất hữu cơ X được điều chế từ etylbenzen theo sơ đồ:



X có CTCT là

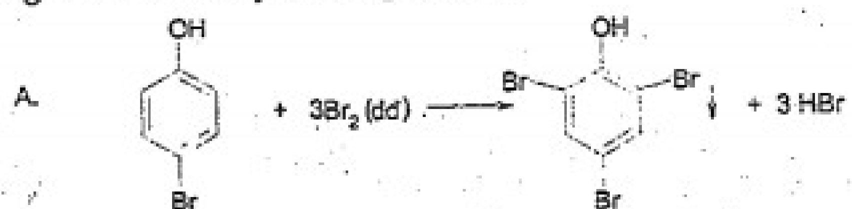
A. Đồng phân o- của $O_2N\text{-}C_6H_4\text{-}COOC_2H_5$.

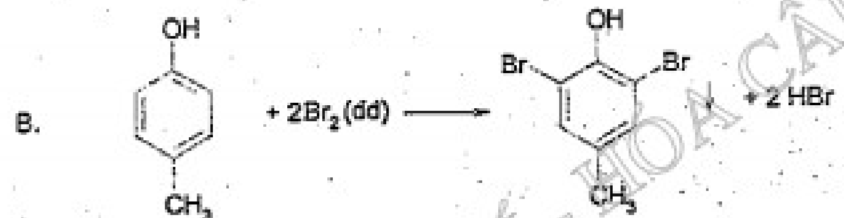
B. Đồng phân m- của $O_2N\text{-}C_6H_4\text{-}COOC_2H_5$.

C. Đồng phân p- của $O_2N\text{-}C_6H_4\text{-}COOC_2H_5$.

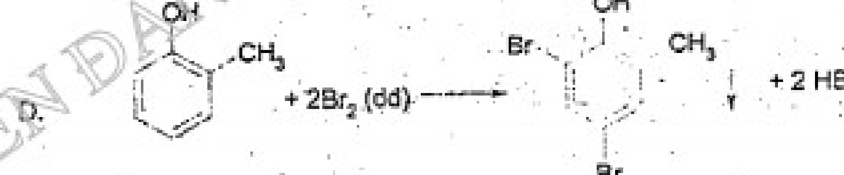
D. Hỗn hợp đồng phân o- và p- của $O_2N\text{-}C_6H_4\text{-}COOC_2H_5$.

21. Phản ứng nào sau đây **không** đúng:









22. Có 4 hợp chất: phenol, benzen, axit axetic, ancol etylic. Thứ tự các chất hóa học dùng làm thuốc thử để phân biệt 4 chất đó là

A. dùng Na nhận ra ancol, dùng quỳ tím nhận ra axit, dùng nước brom nhận ra phenol, còn lại là benzen.

B. dùng dung dịch NaOH nhận ra axit, dùng nước brom nhận ra phenol, dùng Na nhận ra ancol, còn lại là benzen.

C. dùng nước brom nhận ra phenol, dùng quỳ tím nhận ra axit, dùng Na nhận ra ancol, còn lại là benzen.

D. dùng HNO_3 (H_2SO_4 đặc) đun nóng nhận ra ben zen, dùng brom nhận ra phenol, dùng quỳ tím nhận ra axit, còn lại là ancol.

ĐÁP ÁN:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
B	A	C	D	A	A	C	C	B	A	C	A	D	C	C
16	17	18	19	20	21	22								
D	D	B	A	B	C	C								

DIỄN ĐÀN TOÁN - LÍ - HÓA CẤP 2+3 ĐỊA CHỈ: 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP. QUY NHƠN

Đọc thêm

Uống ancol vang là cả một nghệ thuật, tuy nhiên không phải ai cũng hiểu biết về ancol vang. Trong khuôn khổ vài trang giấy, xin gửi đến quý bạn đôi nét về quy trình sản xuất ancol vang và cách sử dụng ancol vang như thế nào là tốt nhất.

1. Nguyên liệu

Ancol vang được làm từ nho. Để hiểu và đánh giá đúng ancol vang các bạn nhất thiết phải hiểu rõ những đặc tính, thành phần hóa học các loại nho dùng sản xuất ancol vang. Ví dụ cùng là nho đỏ nhưng khi nấu thành vang thì Carbernet Sauvingon, Merlot và Zinfandel lại có vị rất khác nhau. Vang Muscat luôn có vị cay, Sauvingon Blanc có vị thảo mộc tinh tế còn Zinfandel lại có vị cam chanh, hạt tiêu và quả mọng. Carbernet Sauvingon đặc biệt có vị mận đây là loại vang đỏ ngon nhất được làm từ loại nho cùng tên và là niềm tự hào của California. Giống nho này được nhân giống từ nho Bordeaux và được trồng ở miền đất màu mỡ, khí hậu ôn hòa. Vỏ nho rất dày nên đảm bảo cho ruột nho chín hết đến khi có màu đỏ sẫm. Các nghệ nhân đem nho ủ trong thùng gỗ sồi một thời gian dài hơn sẽ đạt mùi và vị tối ưu.

http://sachxua.edu.vn

Merlot cũng là giống nho tốt để nấu vang đỏ. Loại nho này được hái sớm hơn Carbernet Sauvingon vì có vỏ mỏng. Do được hái sớm nên quá trình ủ ancol cũng nhanh hơn các loại nho khác. Nho Merlot còn non có vị của dâu đen, khi chín có vị của mận ngọt.

Nếu như rằng Carbernet Sauvingon là vua nguyên liệu sản xuất vang đỏ thì Chardonnay là vua nguyên liệu sản xuất vang trắng. Giống Chardonnay được trồng nhiều nhất tại California. Nho này phải được hái khi vừa chín tới không được để lâu trên cây. Nho Chardonnay có hương thơm của táo xanh, dứa và cam. Khi được lên men trong thùng gỗ sồi sẽ thu ancol vang có hương thơm của chuối, bơ, hoa, mật ong và quế. Trong tất cả loại nho, giống chardonnay được ủ càng lâu trong thùng gỗ sồi hay bảo quản trong chai càng lâu thì hương vị càng nồng nàn.

II. Qui trình sản xuất

Công đoạn đầu tiên và quan trọng là thu hoạch nho, thời điểm thu hoạch lý tưởng là tháng 8 đối với vang nổ và tháng 10 đối với vang đỏ. Các nghệ nhân nếm nho để xác định hàm lượng đường và hàm lượng axit để quyết định thời điểm thu hoạch nho. Nho sau khi thu hoạch, đem tới nhà máy và được một loại máy chuyên dụng tước hết cuống nho, làm dập. Để làm vang trắng, khối nho được ép triệt để và lấy dịch nho đưa vào hệ thống lên men. Ngược lại sản xuất vang đỏ, đưa lên hệ thống lên men, sau đó đưa vào hệ thống ép. Màu của vang đỏ do màu của vỏ quyết định, do đó cả vỏ và cùi cùng lên men với dịch nho.

Công đoạn thứ hai là lên men. Yếu tố cực kỳ quan trọng là nhiệt độ. Khi tiến hành lên men ở nhiệt độ $70^0C - 120^0C$ trong điều kiện áp suất thường thì hương vị của nho được bảo quản tuyệt đối, nếu lên men ở nhiệt độ 250 – 350^0C sẽ thu sản phẩm có hương hoa nhiều hơn quả. Trong quá trình lên men, để làm vang trắng thì nhiệt độ thích hợp 100^0C, và vang đỏ là 300^0C.

Tiếp theo là việc lọc và làm mịn, vì nước nho ở công đoạn này còn rất đục và có cặn nên ta cần làm trong và mịn để tạo màu cho ancol ở giai đoạn cuối. Phương pháp phổ biến là dùng lòng trắng trứng gà và đất sét

Sau khi lọc là công đoạn ủ. Để ancol đạt sự hài hòa và ổn định của mùi, vị và chất lượng ta phải ủ sao cho oxi tác động thật chậm. Ancol vang ủ lạnh sẽ phải ủ lâu hơn ancol ủ ấm. Ancol ủ trong bồn thép lớn sẽ lâu hơn trong thùng thép nhỏ hay thùng gỗ sồi. Thường ủ ancol vang từ 3 tháng đến 3 năm.

Một điều thú vị tạo nên hương vị tuyệt vời của ancol vang chính là bí quyết pha trộn. Đây được xem là bí quyết tâm đắc nhất của các nghệ nhân sản xuất ancol. Pha trộn làm cho sản phẩm có phong vị riêng và chất lượng ổn định.

Công thức pha trộn như sau: Hai hoặc nhiều hơn các giống nho chính trong cùng một nông trại, một giống nho chính ở nhiều nông trại khác nhau, hai hoặc nhiều hơn giống nho chính từ hai hoặc nhiều hơn hai nông trại, nho từ các năm thu hoạch khác nhau và các phương pháp lên men khác nhau. Việc pha trộn được tiến hành trước khi đóng chai. Quá trình đóng chai không phức tạp nhưng đòi hỏi thận trọng để tránh oxi hóa. Vệ sinh hiển nhiên là điều quan trọng vì mọi vi khuẩn khác đều ảnh hưởng đến sức khỏe con người.

III. Ly

Mỗi một loại ancol vang có một phong vị riêng và rất phong phú về chủng loại. Do đó phải chọn ly sao cho đảm bảo sự hấp dẫn và độc đáo của từng loại ancol.

Với các bữa tiệc đông người, tiệc đứng ta thường xếp ly thành hình tháp để rót nhiều ly cùng lúc nên sử dụng loại ly ngắn và miệng rộng. Nếu là bàn tiệc ít người nên sử dụng loại ly thuôn dài, đường kính nhỏ sẽ giúp cho ancol sủi tăm lâu hơn, tạo cảm giác thú vị hơn. Dù là ly dài hay ngắn đều phải có chân đế cao. Khi uống ta cầm ly tại phần chân đế để nhiệt độ bàn tay không làm ảnh hưởng độ lạnh của ancol. Một số ví dụ sử dụng ly như sau:

a. Ancol vang Bordeaux đỏ: dùng ly hình quả trứng, miệng ly hơi khum có dung tích 250ml. Chỉ rót vào 1/3 ly để khi chạm cốc ancol không bị sánh ra ngoài, miệng ly khum giúp giữ hương vị ancol khi ta nhấm từng ngụm ancol.

b. Ancol vang Bordeaux trắng dùng ly nhỏ hơn, dung tích 180 – 200ml, rót lưng nửa ly

c. Ancol vang Proto Bồ Đào Nha hay ancol Sheery dùng ly dung tích 150ml và rót lưng nửa ly.

d. Lưu ý: Không được pha nước đá vào ancol vang dù vang trắng hay đỏ

DIỄN ĐÀN TOÁN-LÍ-HÓA QUY NHƠN 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP.QUY NHƠN

http://sachxua.edu.vn

CHƯƠNG VII

ANDEHIT - XETON - AXIT

Bài 1

ANDEHIT-XETON

• *Andehit:* hợp chất chứa nhóm – CH = O liên kết trực tiếp với H hoặc nguyên tử cacbon: $R(CHO)_m$ m ≥ 1 với R là H hoặc gốc hidrocacbon hoặc rỗng.

• *Nhóm – CHO (fomyl, cacbandehit):* nhóm chức andehit, chứa nhóm cacbonyl $>C^{\delta+}=O^{\delta-}$ bị phân cực.

• *Xeton:* hợp chất chứa nhóm >C= O liên kết trực tiếp với hai gốc hidrocacbon (hai nguyên tử cacbon)

• *Nhóm >C= O (cacbonyl):* nhóm chức xeton, nguyên tử cacbon ở trạng thái lai hóa sp^2, góc hóa trị 120°, bị phân cực mạnh $>C^{\delta+}=O^{\delta-}$

• Dựa theo cấu tạo của gốc hidrocacbon, người ta phân chia andehit và xeton thành ba loại: no, không no và thơm

A. ANDEHIT ĐƠN CHỨC NO

I. CÔNG THỨC CHUNG – CẤU TẠO – DANH PHÁP

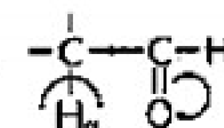
1. Công thức chung

– Andehit đơn no *(mạch hở)*, còn gọi dãy đồng đẳng andehit fomic hay ankanal.

– Công thức chung: $C_{n'}H_{2n'}O$ (n' ≥ 1) hay C_xH_{2x+1}-CHO (x≥ 0)

2. Cấu tạo:

– Chỉ có 1 nhóm —C(=O)-H chứa 1 liên kết đôi gồm 1 liên kết σ, và 1 liên kết π, bị phân cực do O có độ âm điện mạnh hơn C. Ngoài ra nhóm – CHO rút e làm cho H_α trở nên khá linh động *(dễ cho phản ứng thế).*



– Có hiện tượng đồng phân vị trí nhóm chức, hoặc mạch cacbon (n ≥ 3). Ngoài ra andehit còn có đồng phân nhóm chức xêton, ancol hoặc ete chưa no.

Ví dụ: C_3H_7CHO hoặc (C_4H_8O) có các đồng phân sau:

ANDEHIT	CH_3-CH_2-CH_2-CHO	CH_3–CH(CH_3)–CHO
XETON	CH_3–CO-CH_2-CH_3	
ANCOL	CH=CH–CH_2-CH_2-OH CH_2=CH–CH(OH)–CH_3	CH_3-CH=CH–CH_2–OH
ETE	CH_3-O-CH=CH-CH_3 CH_3-CH_2-O-CH=CH_2	CH_3-O-CH_2-CH=CH_2 CH_3–O–C(CH_3)=CH_2

3. Danh pháp

a. *Tên thường:*

Tên Andehit = Andehit + tên thường của axit *(bỏ từ axit)*

b. *Tên quốc tế*:

Tên Andehit = Vị trí nhánh – tên nhánh + mạch hidrocacbon + al

– **Chú ý**: Mạch chính là mạch cacbon dài nhất có chứa nhóm —C(=O)-H, đánh số sao cho C nhóm —C(=O)-H ưu tiên số 1

– Andehit thơm đầu dãy: $C_6H_5CH=O$ benzandehit (andehit benzoic)

Công thức	Tên thường	Tên quốc tế
HCH=O	andehit fomic (fomandehit)	Metanal
$CH_3CH=O$	andehit axetic (axetandehit)	Etanal

DIỄN ĐÀN TOÁN - LÍ - HÓA CẤP 2+3 ĐỊA CHỈ: 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP. QUY NHƠN

http://sachxua.edu.vn

HOC-CHO	andehit Oxalic	Etandial
CH_2=CH-CHO	andehit Acrylic	Propenal

II. TÍNH CHẤT VẬT LÝ

– Hai chất đầu dãy (HCHO $t_s^0=-19^0C$ và $CH_3CHO\, t_s^0=21$) ở thể khí *(điều kiện thường)*, mùi xốc, tan rất tốt trong nước và trong các dung môi hữu cơ. Những đồng đẳng sau ở thể lỏng hay thể rắn, ít hoặc không tan trong nước.

– Nhiệt độ sôi thấp hơn ancol *(không có liên kết hidro giữa các phân tử andehit)*, nhưng cao hơn so với hidrocacbon tương ứng.

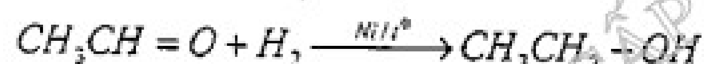
– Những đồng đẳng thấp có mùi cay xốc, nhưng đồng đẳng cao ($C_8 – C_{10}$) lại có mùi thơm dễ chịu.

– Dung dịch nước của andehit fomic được gọi là fomon. Dung dịch bão hòa (có nồng độ từ 37-40%) được gọi là fomalin.

III. TÍNH CHẤT HÓA HỌC

1. Phản ứng cộng

Andehit cộng H_2 có Ni/t^0 cho ancol bậc 1:



$$CH_3CH=O+H_2\xrightarrow{Ni/t^0}CH_3CH_2-OH$$

Nếu andehit chưa no, sự hidro hóa cũng xảy ra ở gốc:

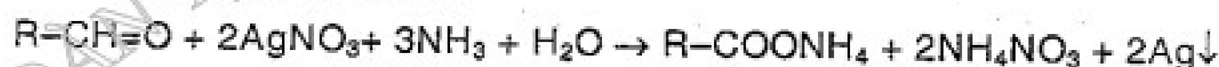


$$HC\equiv C-CH_2CH=O+3H_2\xrightarrow{Ni/t^0}CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-OH$$

2. Phản ứng Oxi hóa không hoàn toàn:

a. Với $AgNO_3$ trong NH_3: Còn gọi là phản ứng tráng bạc hay tráng gương, dùng nhận biết andehit.

Chương trình cơ bản



$$R-CH=O + 2AgNO_3 + 3NH_3 + H_2O \rightarrow R-COONH_4 + 2NH_4NO_3 + 2Ag\downarrow$$

Chương trình nâng cao



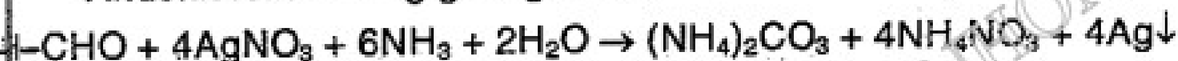
$$R-CH=O + 2[Ag(NH_3)_2]OH \rightarrow R-COONH_4 + 2Ag\downarrow + 3NH_3 + H_2O$$

Andehit fomic tráng gương 2 lần:



$$H-CHO + 4AgNO_3 + 6NH_3 + 2H_2O \rightarrow (NH_4)_2CO_3 + 4NH_4NO_3 + 4Ag\downarrow$$

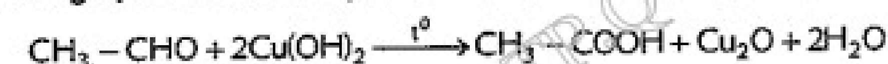
Andehit fomic tráng gương 2 lần:



$$H-CHO + 4AgNO_3 + 6NH_3 + 2H_2O \rightarrow (NH_4)_2CO_3 + 4NH_4NO_3 + 4Ag\downarrow$$

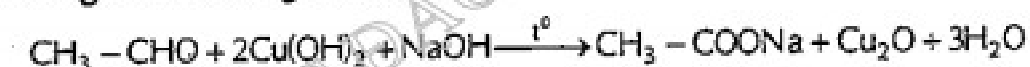
b. Với $Cu(OH)_2$:

Phản ứng tạo kết tủa đỏ gạch Cu_2O, có thể dùng nhận biết andehit



$$CH_3-CHO+2Cu(OH)_2\xrightarrow{t^0}CH_3-COOH+Cu_2O+2H_2O$$

Nếu trong môi trường kiềm:

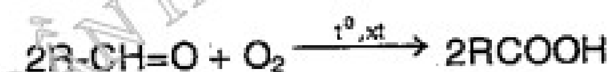


$$CH_3-CHO+2Cu(OH)_2+NaOH\xrightarrow{t^0}CH_3-COONa+Cu_2O+3H_2O$$

c. Với các chất khác: nước Br_2, dung dịch $KMNO_4$ hoặc O_2



$$R-CH=O + Br_2 + H_2O \rightarrow RCOOH + 2HBr$$



$$2R-CH=O + O_2 \xrightarrow{t^0,xt} 2RCOOH$$

d. Phản ứng cháy:



$$C_nH_{2n}O+\frac{3n-1}{2}O_2\rightarrow nCO_2+nH_2O$$

Andehit đơn no, khi đốt cháy tạo số mol CO_2 và H_2O bằng nhau ($V_{CO_2}=V_{H_2O}$)

3. Phản ứng thế:



$$CH_3-CHO+3Cl_2\xrightarrow{H^+}CCl_3-CHO+3HCl$$

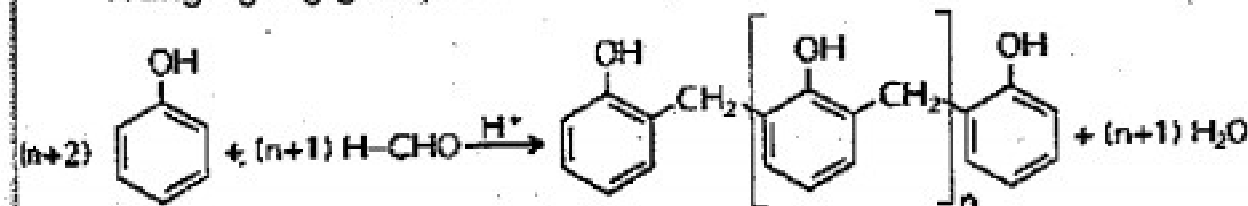
4. Phản ứng trùng hợp, trùng ngưng:

Lục hợp metanol tạo (glucozơ)



$$6H-CHO\xrightarrow{Ca(OH)_2}C_6H_{12}O_6 \text{ (glucoz)}$$

Trùng ngưng giữa phenol và metanal:



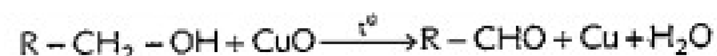
Dư phenol được nhựa Novolac có cấu tạo thẳng. Dư andehit fomic ta được nhựa phenolfomandehit có cấu tạo mạng không gian: dùng sản xuất nhựa Bakelit.

IV. ĐIỀU CHẾ

1. Thủy phân dẫn xuất 1,1- dihalogen:

DIỄN ĐÀN TOÁN - LÍ - HÓA CẤP 2+3 ĐỊA CHỈ: 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP.QUY NHƠN

http://sachxua.edu.vn


$R-CH_2-OH + CuO \xrightarrow{t^0} R-CHO + Cu + H_2O$

3. Hidrat hóa axetilen được andehit axetic: (trong cn)


$HC \equiv CH + H_2O \xrightarrow{HgSO_4/80^0C} CH_3-CHO$


Hoặc $2H_2C = CH_2 + O_2 \xrightarrow{CuCl_2+PdCl_2} 2CH_3-CHO$

4. Riêng andehit fomic *(metanal)*, oxi hóa hữu hạn mêtan có xúc tác: (trong cn)


$CH_4 + O_2 \xrightarrow{V_2O_5/300-400^0C} H-CHO + H_2O$


$2CH_3-OH + O_2 \xrightarrow{Ag(Cu),600^0C} 2HCH = O + 2H_2O$

❖ Vấn đề 1: ANDEHIT TÁC DỤNG H_2

$C_nH_{2n+2-2k-a}(CHO)_a$ + (a + k) $\xrightarrow{Ni,t^0}$ $C_nH_{2n+2-a}(CH_2OH)_a$

điều kiện $\begin{cases} a \geq 1 \\ k \geq 0 \end{cases}$


1. Hỗn hợp A $\begin{cases} Andehit\ X \\ H_2 \end{cases} \xrightarrow{Ni,t^0} suy\ ra\ n_{H_2} = n_A - n_B$

2. Số mol andehit = số mol Ancol, số chức andehit = số chức ancol

3. Định luật BTKL suy ra: $m_{andehit}$ + m_{hidro} = m_{ancol}

4. Tỉ lệ mol

- $\frac{n_{H_2}}{n_{Andehit}} = 1\ suy\ ra\ a + k = 1\ suy\ ra \begin{cases} a = 1 \\ k = 0 \end{cases}$ suy ra Andehit đơn no:


$C_nH_{2n+1}CHO$

- $\frac{n_{H_2}}{n_{Andehit}} = 2\ suy\ ra\ a + k = 2\ suy\ ra \left[\begin{array}{l} \begin{cases} a = 2 \\ k = 0 \end{cases} \\ \begin{cases} a = 1 \\ k = 1 \end{cases} \end{array}\right.$

Ví dụ 1: Hidro hóa hoàn toàn 1V andehit X cần 2V thể tích H_2 (các thể tích đo ở cùng điều kiện). Công thức cấu tạo X (biết $dX/H_2 = 28$)là.

A. HCHO B. CH_3-CHO

C. CH_2=CH-CHO D. C_2H_5CHO

Giải

$dX/H_2 = 28$ suy ra $M_X = 2.28 = 56$ đvc

Do $\frac{V_{H_2}}{V_{Andehit}} = \frac{2V}{V} = 2$ ta có 2 trường hợp

Trường hợp 1: a = 2 và k = 0 ; đặc andehit: $C_nH_{2n}(CHO)_2$

Suy ra $M_X = 14n + 58 = 56$ loại

Trường hợp 2: a = 1 và k = 1; đặt andehit: $C_nH_{2n-1}CHO$

Suy ra $M_X = 14n + 28 = 56$ suy ra n = 2

suy ra andehit CH_2=CH-CHO. Chọn đáp án C

Ví dụ 2: Đun nóng V lít andehit X với 3V lít H_2 (Ni.t^0) đến khi phản ứng xảy ra hoàn toàn chỉ thu được hỗn hợp Y có thể tích là 2V (các thể tích đo trong cùng điều kiện). Ngưng tụ Z được chất Z; cho Z tác dụng Na dư sinh ra H_2 số mol bằng số mol Z đã phản ứng. Chất X là andehit

A. không no, chứa 1 liên kết đôi (C = C)

B. no, hai chức

C. no, đơn chức

D. không no (chứa 1 liên kết đôi C = C), đơn chức

Giải

Z: là ancol

Ta có: $V_x = 4V$ suy ra $V_{H_2pu} = 4V - 2V = 2V\ suy\ ra\ \frac{V_{H_2pu}}{V_X} = \frac{2V}{V} = 2$ suy ra X là andehit no hai chức hay andehit đơn chức có 1 liên kết đôi C = C (a)

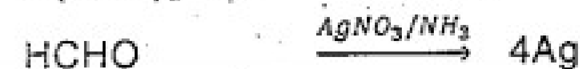
Do $n_{H_2} = n_Z\ suy\ ra$ Z là ancol hai chức suy ra X là andehit 2 chức (b)

Từ (a) và (b) suy ra X là andehit no 2 chức nên chọn B.

❖ Vấn đề 2: PHẢN ỨNG TRÁNG GƯƠNG


RCHO $\xrightarrow{AgNO_3/NH_3}$ 2Ag


$R(CHO)_a$ $\xrightarrow{AgNO_3/NH_3}$ 2aAg


HCHO $\xrightarrow{AgNO_3/NH_3}$ 4Ag

1. Một andehit tác dụng $AgNO_3/NH_3$

a. $\frac{n_{Ag}}{n_{Andehit}} = 2\ suy\ ra\ a = 1$ (andehit đơn chức)

b. $\frac{n_{Ag}}{n_{Andehit}} = 4\ suy\ ra \left[\begin{array}{l} a = 2 \\ HCHO \end{array}\right.$

2. Hai andehit tác dụng $AgNO_3/NH_3$

a. $\frac{n_{Ag}}{n_{Andehit}} = 2\ suy\ ra$ 2 andehit đơn chức

DIỄN ĐÀN TOÁN - LÍ - HÓA CẤP 2+3 ĐỊA CHỈ: 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP QUY NHƠN

http://sachxua.edu.vn

b. $\frac{n_{Ag}}{n_{Andehit}} = 4$ suy ra 2 andehit 2 chức hoặc 1 andehit 2 chức và HCHO

c. $2 < \frac{n_{Ag}}{n_{Andehit}} < 4$ suy ra có 1 andehit đơn chức và HCHO hoặc 1 andehit đơn chức và 1 andehit 2 chức

Ví dụ 1: Cho 0,3 mol hỗn hợp andehit HCHO và CH_3CHO tác dụng $AgNO_3/NH_3$ dư thu 97,2 g Ag. Tính tỷ lệ mol hai andehit

A. 1:1 B. 1:2 C. 2:3 D. 3:4

Giải

Gọi x là số mol HCHO

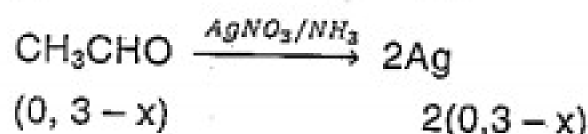
Suy ra (0,3 – x) là số mol CH_3CHO

Ta có $n_{Ag} = \frac{97,2}{108} = 0,9\ mol$



$HCHO \xrightarrow{AgNO_3/NH_3} 4Ag$

x 4x



$CH_3CHO \xrightarrow{AgNO_3/NH_3} 2Ag$

(0, 3 – x) 2(0,3 – x)

$n_{Ag} = 4x + 2\,(0,3 - x) = 0,9$ suy ra $x = 0,15$ suy ra $\frac{n_{HCHO}}{n_{CH_3CHO}} = \frac{0,15}{0,3-0,15} = \frac{1}{1}$

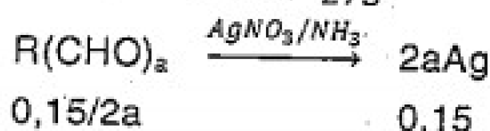
Chọn đáp án A

Ví dụ 2: Chuyển hóa hoàn toàn 4,2(g) andehit A mạch hở bằng phản ứng tráng gương trong $AgNO_3/NH_3$ rồi cho lượng Ag tạo thành tác dụng với dung dịch HNO_3 đặc, dư thu được 3,792lít NO_2 (27,3°C, 740mmHg) là sản phẩm khử duy nhất. Xác định CTCT của A.

A. HCHO B. CH_3CHO C. CH_2=CHCHO D. OHC-CHO

Giải

$$n_{NO_2} = \frac{3,792.\frac{740}{760}}{22,4(1+\frac{27,3}{273})} = 0,15\ mol$$



$R(CHO)_a \xrightarrow{AgNO_3/NH_3} 2aAg$

0,15/2a 0,15

Ta có $M_A = R + 29a = \frac{4,2}{\frac{0,15}{2a}}$ suy ra $R = 27a$

Biện luận

a	1	2
R	27 : CH_2=CH- nhận C	54 loại

Ví dụ 3 (A – 2010): Cho m gam hỗn hợp gồm Etanal và Propanal phản ứng hoàn toàn với dung dịch $AgNO_3/NH_3$ thu 43,2 gam Ag và 17,5 gam muối amoni của hai axit hữu cơ. Giá trị m là

A. 9,5. B. 10,9. C. 14,3. D. 10,2.

Giải

$n_{Ag} = \frac{43,2}{108} = 0,4\ mol$



$RCHO \xrightarrow{AgNO_3/NH_3} RCOONH_4 + 2Ag$

0,2 0,4 mol

$M_{muối} = M_R + 62 = \frac{17,5}{0,2}$ suy ra $M_R = 22,5$ suy ra $m = 0,2.(22,5 + 29) = 10,9\ gam$

Chọn đáp án B

B. BÀI TẬP TỰ LUẬN

Bài 1: Thực hiện chuỗi phản ứng:

a. $Al_4C_3 \rightarrow CH_4 \rightarrow HCHO \rightarrow CH_3OH \rightarrow HCHO \rightarrow HCOOH$

b. $CaC_2 \rightarrow C_2H_2$ CH_3CHO CH_3-CHO CH_3-CH_2OH

c. Metan → Metylclorua → Ancolmetylic → Andehitfomic → Natrifomiat → Natricacbonat

d. Metan → Axetilen → Etilen → Ancoletilic → Andehitaxetic

Bài 2: Viết công thức cấu tạo và gọi tên các andehit có công thức phân tử sau: C_3H_6O; C_4H_8O; $C_5H_{10}O$

Bài 3: A có công thức phân tử C_4H_6O. Tìm công thức cấu tạo A biết

A tác dụng $AgNO_3/NH_3$ tạo kết tủa Ag

Tác dụng H_2/Ni,t°C tạo ancol isobutylic

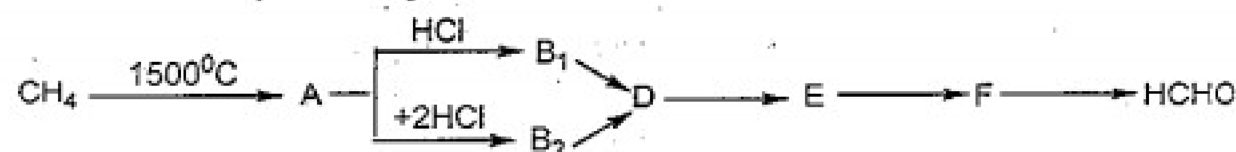
Bài 4: Tại sao Andehit là sản phẩm trung gian giữa ancol bậc nhất và axit hữu cơ. Viết 2 phản ứng chứng minh rằng andehit vừa có tính oxi hóa vừa có tính khử.

DIỄN ĐÀN TOÁN - LÍ - HÓA CẤP 2+3 ĐỊA CHỈ: 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP.QUY NHƠN

http://sachxua.edu.vn

Bài 5: A,B,C,D là những hợp chất hữu cơ mạch hở có CTPT C_3H_6O. Viết CTCT A,B,C,D. Viết phương trình phản ứng khi A là andehit tác dụng với: $H_2(Ni,t^0C)$; dung dịch $AgNO_3/NH_3$; dung dịch B

Bài 6: Bổ túc phản ứng



Bài 7: Hỗn hợp X gồm C_2H_5OH, CH_3CHO và một ít H_2O. Lấy 0,936 gam X tác dụng hết với Na thu 134,4 cm^3 khí(đktc). Mặt khác nếu đốt cháy hoàn toàn 0,468 gam X cho sản phẩm qua nước vôi trong dư tạo 2 gam tủa. Viết phản ứng xảy ra và tính % khối lượng của H_2O trong X.

Bài 8: Khi chuyển hóa hoàn toàn 5,4 gam andheit no đơn chức thành muối Amoni bằng $AgNO_3/NH_3$ thu m gam Ag. Hòa tan hoàn toàn m gam Ag trên vào trong dung dịch HNO_3đặc làm bay ra 3,36 lít khí (đktc) màu nâu đỏ. Xác định CTCT và gọi tên andehit.

Bài 9: Cho 5,8 gam Ankanal X tác dụng $AgNO_3/NH_3$ thu 21,6 gam Ag

a. Tìm CTPT, CTCT và gọi tên X?

b. Hidro hóa X (hiệu suất 80%) thu sản phẩm Y. Gọi tên Y và tính khối lượng Y.

Bài 10: Cho 1,02 gam hai ankanal liên tiếp (khác HCHO) tham gia phản ứng tráng gương thu 4,32 gam Ag

a. Tìm hai andehit.

b. Tính % khối lượng từng andehit.

Bài 11: Cho 0,87 gam andehit no, đơn chức nó, mạch hở phản ứng hoàn toàn với dung dịch $AgNO_3/NH_3$ sinh ra 3,24 gam Ag.

a. Viết CTCT thu gọn của andehit.

b. Cho 11,6 gam andehit trên tác dụng $H_2(Ni, t^0)$. Tính thể tích H_2 (đkc) phản ứng và khối lượng sản phẩm thu được.

C. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

1. Cho 0,1 mol andehit no A thực hiện phản ứng tráng gương, lượng Ag sinh ra cho tác dụng với HNO_3 đặc thu 4,48 lít khí (0^0C và 2atm). Mặt khác hidro hóa 3,6 g A cần sử dụng 2,24 lít H_2 (đkc). Công thức cấu tạo A là

A. HCHO. B. CH_3CHO.
C. OHC-CHO. D. $OHC-CH_2-CHO$.

2. Cho 5,1 g hỗn hợp hai andehit đơn no liên tiếp thu 21,6 gam Ag. Hai andehit là

A. HCHO và CH_3CHO. B. CH_3CHO và C_2H_5CHO.
C. C_2H_5CHO và C_3H_7CHO. D. Tất cả đều đúng.

3. Cho 0,1 mol hỗn hợp hai andehit A, B tác dụng hoàn toàn với $AgNO_3/NH_3$ dư thu được 32,4 g Ag. Vậy hai andehit A,B là

A. HCHO và CH_3CHO. B. OHC-CHOvà CH_3CHO.
C. HCHO và OHC-CHO. D. Cả A, B đúng.

4. Cho 0,3 mol hỗn hợp andehit HCHO và CH_3CHO tác dụng $AgNO_3/NH_3$ dư thu 97,2g Ag. Tính tỷ lệ mol hai andehit

A. 1:1. B. 1:2. C. 2:3. D.3:4.

5. Cho chuỗi phản ứng







X, Y, Z có thứ tự là

A. C_2H_2; CH_3CHO; CH_3COONa

B. C_2H_4; CH_3CH_2OH; CH_3COONa

C. C_2H_2; CH_3COONH_4; CH_3COONa

D. A,B.C đúng

6. Một hợp chất hữu cơ A có công thức phân tử C_4H_8O. Có bao nhiêu đồng phân cộng H_2 (Ni/t^0) cho ra ancol và bao nhiêu đồng phân cho phản ứng với dung dịch $AgNO_3/NH_3$? (theo thứ tự)

A. 4;2. B. 6;2. C. 5;2. D. 7;2.

7. Hỗn hợp X chứa hai ankanal liên tiếp. Hidro hóa hỗn hợp X ta thu hỗn hợp Y có khối lượng Y lớn hơn X là 1g. Mặt khác, đốt cháy hết lượng X ở trên, dẫn sản phẩm cháy vào dung dịch $Ba(OH)_2$ dư thấy xuất hiện 147,75g kết tủa trắng. X chứa hai andehit và phần trăm số mol là

A. HCHO 40% và CH_3CHO 60%.

B. CH_3CHO 60% và C_2H_5CHO 40%.

DIỄN ĐÀN TOÁN - LÍ - HÓA CẤP 2+3 ĐỊA CHỈ: 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP. QUY NHƠN

http://sachxua.edu.vn

C. HCHO 50% và CH_3CHO 50%.

D. CH_3CHO 50% và C_2H_5CHO 50%.

8. Hợp chất X đơn chức tác dụng được $AgNO_3/NH_3$ cho kết tủa Ag, cộng Br_2 với tỷ lệ mol X:Br_2= 1:2. Hidro hóa hoàn toàn X thu 1,2g Y, lượng Y này tác dụng Na dư thu 0,224 lít H_2 (đkc). CTCT của X,Y là

A. X: HCHO; Y: CH_3OH

B. X: CH_2=CH-CHO; Y: $CH_3CH_2CH_2CH_2OH$

C. X: CH_2=CH-CHO; Y: $CH_3CH_2CH_2OH$

D. X: CH_3CHO; Y: CH_3CH_2OH

9. Hidrat hóa hoàn toàn 1,56 g một ankin X thu andehit Y. Trộn Y với một andehit đơn chức Z. thêm nước để được 0,1 lít dung dịch D (chứa Y và Z) với nồng độ mol tổng cộng là 0,8M. Cho D thực hiện phản ứng tráng gương với AgNO/NH_3 dư thu 21,6g kết tủa. Xác định CTCT của B, C và tính số mol mỗi andehit

A.Y: CH_3CHO0,06mol; Z: C_2H_5CHO 0,02mol

B. Y: CH_3CHO 0,06mol; Z: C_2H_3CHO

C. Y: CH_3CHO 0,06mol; Z : HCHO : 0,02mol

D. A,B,C đúng

10. Hợp chất hữu cơ có công thức phân tử $C_4H_8Cl_2$. A tác dụng với NaOH cho ra chất B, B bị $K_2Cr_2O_7$ oxy hóa trong môi trường H_2SO_4 cho ra chất C. Một mol C tác dụng được với 2 mol NaOH, CTCT của A là

A. $CHCl_2$-CH_2-CH_2-CH_3 B. CH_3CHCl-CHCl-CH_3

C. CH_2Cl-CH_2-CHCl-CH_3 D. CH_2Cl-CH_2-CH_2-CH_2Cl

11. Cho 5 chất sau X: $C_3H_4O_2$; Y: $C_4H_6O_2$; Z: $C_4H_8O_2$; T: $C_4H_{10}O_2$; W: $C_3H_6O_2$. Chất nào sau khi hidro hóa hoàn toàn, tiến hành oxy hóa thu được axit 2 chức?

A. X,Y,Z,T,W B. X,Y,Z

C. X,Y,Z,T D. X,Y,Z,W

12. Xác định CTCT của chất X biết rằng sự đốt cháy 1 mol chất X cho ra 4 mol CO_2, X cộng Br_2 theo tỷ lệ 1:1, với Na cho H_2, với $AgNO_3/NH_3$ tạo kết tủa Ag

A. CHOH=CH-CH_2-CHO.

B. CH_3CH(OH)-CH_2-CHO.

C. CH_3-CH_2-CH_2-CHO.

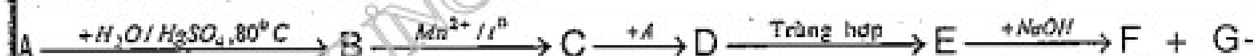
D. CH_2=CH-CHOH-CHO.

13. Oxy hóa hữu hạn hỗn hợp X chứa hai ancol đơn no bậc 1: C_2H_5OH và C_4H_9OH ta thu được hỗn hợp 2 andehit Y tương ứng. Đặt dX/Y = a. Giới hạn của a là

A. $2 \le a \le 4$. B. $1,5 \le a \le 1,6$.

C. $1,028 \le a \le 1,045$. D. $1,04 \le a \le 1,06$.

14. A: Axetylen, cho phản ứng



G chứa Na

Vậy F là

A. Polivinyl axetat. B. Polinatri vinylat.

C. Ancol Polivinylic. D. Polymetylvinyl.

15. Cho phản ứng R-CHO $\xrightarrow{O_2, p, t^0}$ X

Vậy X là

A. R-CH_3. B. RCH_2OH. C. RCOOH. D. R_1COOR_2.

16. Cho 2 phản ứng


RCHO + H_2 $\xrightarrow{Ni/t^0}$ A (1)


RCHO + O_2 $\xrightarrow{Mn^{2+}}$ B (2)

(1) và (2) thuộc loại phản ứng gì? A, B thứ tự là chất nào?

A. (1) là phản ứng oxy hóa, (2) là phản ứng và sản phẩm là CO_2 và H_2O.

B. (1) và (2) là phản ứng cộng H_2 và O_2 vào cacbon chưa no, sản phẩm là ancol và axit.

C. (1) và (2) là phản ứng oxy hóa khử, sản phẩm là ancol bậc 1 và axit cacboxylic.

D. (1) và (2) là phản ứng cộng H_2 và O_2 vào nhóm C=O, sản phẩm là ancol và axit.

17. Cho phản ứng:


HCHO + $AgNO_3$ dư + NH_3 + $H_2O \rightarrow$ A + B + Ag

A, B lần lượt là

DIỄN ĐÀN TOÁN - LÍ - HÓA CẤP 2-3 ĐỊA CHỈ: 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP. QUY NHƠN

http://sachxua.edu.vn

A. CO_2, NH_4NO_3. B. HCOOH, NH_4NO_3 .
C. $(NH_4)_2CO_3$; NH_4NO_3. D. Tất cả sai

18. X, Y là hợp chất hữu cơ chứa C, H, O khi cho 1 mol X hay 1 mol Y tác dụng $AgNO_3/NH_3$ dư thì đều tạo 4 mol Ag. Còn khi đốt cháy hoàn toàn X, Y tỷ lệ mol

– Khi đốt X: số mol O_2:Số mol CO_2: Số mol H_2O = 1:1:1
– Khi đốt Y: số mol O_2:Số mol CO_2: Số mol H_2O = 1,5:2:1

X, Y lần lượt là

A. HCHO; CH_3CHO. B.CH_3CHO;OHC-CH_2-CHO.
C. OHC-CH_2-CHO; OHC-CHO. D. HCHO; OHC-CHO.

19. Hợp chất hữu cơ (A) C_xH_yO có M < 90 đ.v.c. (A) tham gia phản ứng tráng gương và có thể tác dụng với H_2/Ni, t° sinh ra một ancol có cacbon bậc bốn trong phân tử. Công thức cấu tạo (A) là

A. $(CH_3)_3$- C – CHO. B. $(CH_3)_2$CH – CHO.
C. $(CH_3)_3$- C – CH_2 – CHO. D. $(CH_3)_2$CH – CH_2 – CHO.

20. Oxi hóa 7g hỗn hợp X gồm CH_3CHO và C_2H_5CHO được hỗn hợp Y. Y tác dụng hết với Na được 0,052 mol H_2. Mặt khác 7 g X tráng gương được 0,28 mol Ag. Hiệu suất phản ứng oxi hóa là:

A.74, 28%. B. 80%. C. 85%. D. 90%.

21. Hợp chất $C_4H_6O_3$ có các phản ứng sau:

– Tác dụng với natri giải phóng H_2.
– Tác dụng với NaOH và có phản ứng tráng gương

Vậy công thức cấu tạo hợp lý của $C_3H_6O_3$ là

A. $HOCH_2$–CH(O)–O–CH= CH_2. B. CH_3–CO–CH_2–COOH.
C. H–COO–CH_2–CH_2–CHO. D. OHC–CH_2– CH_2–COOH.

22. Cho sơ đồ phản ứng



Xác định M, N, P, Q, R theo thứ tự là biết rằng N cho phản ứng tráng gương

A. C_2H_2; CH_3CHO; CH_3CH_2OH; CH_3COOH; $CH_3COOC_2H_5$.
B. C_2H_4; CH_3CHO; CH_3CH_2OH; CH_3COOH; $CH_3COOC_2H_5$.

C. C_3H_4; C_2H_5CHO; $CH_3CH_2CH_2OH$; C_2H_5COOH; $C_2H_5COOC_3H_7$.
D. A, B, C đều sai.

23. Nhận định nào sau đây về anđehit là đúng ?

(1): nhóm cacbonyl chứa một liên kết б tương đối bền và một liên kết π kém bền.

(2): anđehit vừa là chất oxi hoá vừa là chất khử.

(3): đun nóng nhẹ một anđehit với $Cu(OH)_2$ (xúc tác NaOH) thấy xuất hiện kết tủa vàng sau đó chuyển sang kết tủa đỏ gạch.

(4): anđehit có nhiệt độ sôi thấp hơn hẳn ancol tương ứng.

A. (1), (2), (3), (4). B. chỉ (1), (4).
C. chỉ (2). D. chỉ (3), (4).

24. Cho 0,1 mol andehit X tác dụng $AgNO_3/NH_3$ thu 43,2 gam Ag. Hidro hóa X thu Y, biết 0,1 mol Y tác dụng vừa đủ 4,6 gam Na. Công thức của X là

A. HCHO. B. CH_3CHO.
C. OHC-CHO. D. CH_3-CH(OH)-CHO.

25. Từ các chất: axetilen (X), vinylaxetat (Y), etilen (Z), ancol etylic (T). Chất nào có thể điều chế được anđehit axetic bằng một phản ứng ?

A. Y, Z. B. X, T. C. X, Y, T. D. X, Y, Z, T.

26. Chuyển hóa hoàn toàn 4,2 gam anđehit A mạch hở bằng phản ứng tráng gương trong $AgNO_3/NH_3$ rồi cho lượng Ag tạo thành tác dụng với dung dịch HNO_3 đặc, dư thu được 3,792lít NO_2 (27,3°C, 740mmHg) là sản phẩm khử duy nhất. Tỉ khối hơi A so với N_2 nhỏ hơn 2,2. Xác định CTCT của A.

A. HCHO. B. CH_3CHO.
C. CH_2=CHCHO. D. OHC-CHO.

27. 0,94g hỗn hợp hai anđehit đơn chức no kế tiếp nhau trong dãy đồng đẳng cho tác dụng hết với dung dịch $AgNO_3/NH_3$thu được 3,24g. Công thức phân tử của 2 anđehit là

A.CH_3CHO và HCHO. B. CH_3CHO và C_2H_5CHO.
C. C_2H_5CHO và C_3H_7CHO. D. C_3H_7CHO và C_4H_9CHO.

28. Hợp chất hữu cơ X có công thức phân tử $C_2H_4O_2$. X không tác dụng với NaOH nhưng tác dụng với Na. Khi cho 1,5 gam hợp chất đó tác dụng với Na thu được 0,28 lít khí H_2 (đktc). Xác định công thức cấu tạo X

DIỄN ĐÀN TOÁN - LÍ - HÓA CẤP 2+3 ĐỊA CHỈ 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP.QUY NHƠN

http://sachxua.edu.vn

A. $H\ COOCH_3$. B. $HO - CH_2 - CHO$.

C. CH_3COOH. D. $HO - CH_2 - O - CH_3$.

29. Cho 2,4 g một chất hữu cơ X tác dụng hoàn toàn với dung dịch $AgNO_3$ dư trong NH_3 thu được 34,56 gam Ag. Công thức phân tử của X:

A. CH_3CHO. B. HCHO.

C. C_2H_5CHO. D. C_3H_7CHO.

30. Chia hỗn hợp gồm hai anđehit no đơn chức thành hai phần bằng nhau:

– Đốt cháy hoàn toàn phần thứ nhất thu được 0,54 gam H_2O

– Phần thứ hai cộng H_2 (Ni, t°) thu được hỗn hợp X

Nếu đốt cháy hoàn toàn X thì thể tích khí CO_2 thu được (đktc) là

A. 0,112 lít B. 0,672 lít C. 1,68 lít D. 2,24 lít

31. Một thể tích hơi andehit X mạch hở cộng hợp tối đa 2 thể tích H_2, sản phẩm B sinh ra cho tác dụng hết với natri, thu được thể tích khí H_2 đúng bằng thể tích hơi andehit ban đầu. Biết các thể tích khí và hơi được đo trong cùng nhiệt độ và áp suất. X là chất nào sau đây?

A. Andehit no, đơn chức

B. Andehit đơn chức, chưa no, có một nối đôi

C. Andehit no, 2 chức

D. Andehit chưa no, 2 chức

32. Để phát hiện fomon trong bánh phở, ta có thể sử dụng thuốc thử nào sau đây

A. $AgNO_3/NH_3$. B. $Cu(OH)_2/t^0$.

C. Cả A, B đúng. D. Cả A, B sai.

Bài 2

AXIT CACBOXYLIC

DIỄN ĐÀN TOÁN - LÍ - HÓA CẤP 2+3 ĐỊA CHỈ: 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP.QUY NHƠN

• Axit cacboxylic: Hợp chất hữu cơ chứa nhóm cacboxyl $-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH$ liên kết với H hoặc gốc hidrocacbon hoặc nhóm $-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH$

• $R(COOH)_m$ với $m \geq 1$ và nguyên và R là H hoặc gốc hidrocacbon hoặc rỗng.

• Nhóm – COOH (cacboxyl): nhóm chức axit, chứa nhóm cacbonyl – $C^{\delta+} = O^{\delta-}$ kết hợp với nhóm hidroxyl $O^{\delta-} - H^{\delta+}$.

A. AXIT ĐƠN CHỨC NO

I. CÔNG THỨC CHUNG – CẤU TẠO – DANH PHÁP

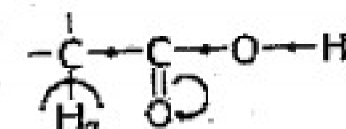
1. Công thức chung

– Axit đơn no (mạch hở), còn gọi dãy đồng đẳng axit fomic hay axit ankanoic.

– Công thức chung: $C_nH_{2n+1}–COOH$ ($n \geq 0$) hay $C_{n'}H_{2n'}O_2$ ($n' \geq 1$)

2. Cấu tạo

– Nhóm – COOH chứa 1 liên kết đôi C = O (gồm liên kết σ, và 1 liên kết π). Liên kết O ---► H trong – COOH bị phân cực mạnh do – CO – rút điện tử. Ngoài ra nhóm – COOH rút e, ảnh hưởng đến sự phân cực liên kết C – H ở C_α nên H_α trở nên khá linh động *(dễ cho phản ứng thế ở gốc hidrocacbon).*

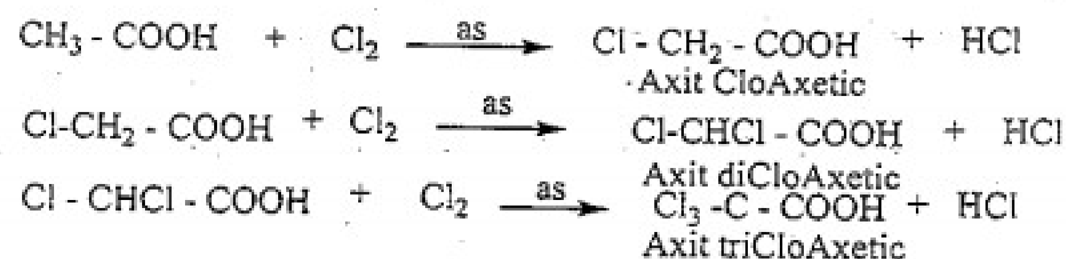


– Có hiện tượng đồng phân vị trí nhóm chức, hoặc mạch cacbon (n ≥ 3). Ngoài ra axit còn có đồng phân nhóm chức este, và các tạp chức anđehit, ancol, xêton ancol, diol hoặc diete chưa no...

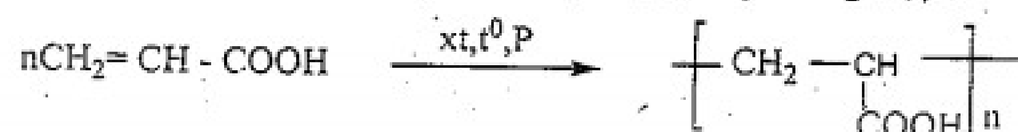
Ví dụ:

$C_4H_8O_2$ có các đồng phân axit và este sau

http://sachxua.edu.vn



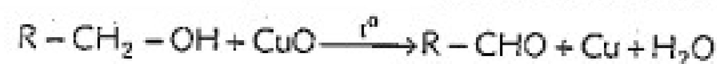
Các axit chưa no có thể cho phản ứng cộng hay trùng hợp.



IV. ĐIỀU CHẾ

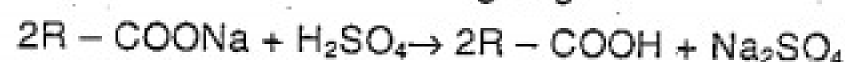
1. Trong PTN: oxi hóa hidrocacbon, ancol...

a. Oxi hóa ancol bậc 1 thành andehit rồi thành axit

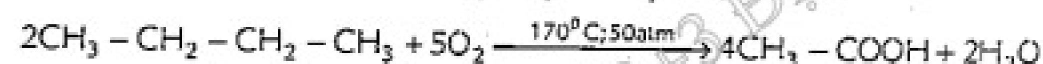




b. Từ muối của axit hữu cơ tương ứng



c. Cracking oxi hóa ankan ở nhiệt độ và áp suất cao

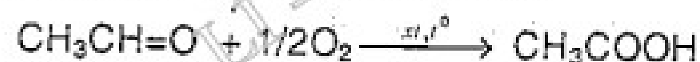


2. Trong CN: axit axetic được sản xuất

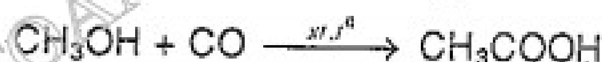
a. Lên men giấm hoặc chưng gỗ



b. Oxi hóa andehit axetic (trước đây)



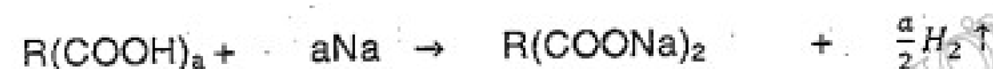
c. Từ metanol và CO (hiện nay)



❖ Vấn đề 1: AXIT TÁC DỤNG Na







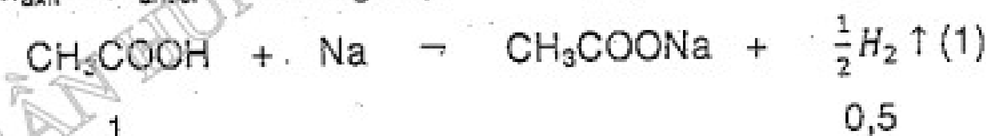
Phương pháp lí luận tương tự ancol tác dụng Na

Ví dụ 1: Cho cùng một khối lượng axit axetic (1) và ancol propylic (2) tác dụng Na dư, so sánh số mol khí H_2 thoát ra ở hai thí nghiệm là

A. (1) > (2)
B. (1) < (2)
C. (1) = (2)
D. Không xác định được

Giải

Do $M_{axit} = M_{ancol}$ nên cùng một khối lượng sẽ cho cùng 1 số mol





Từ (1) và (2) chọn C

Ví dụ 2: Cho 9,00 gam axit A tác dụng hoàn toàn Na thu 2,24 lít H_2 (đktc). A là

A. HCOOH
B. CH_3COOH
C. C_2H_3COOH
D. HOOC-COOH

Giải

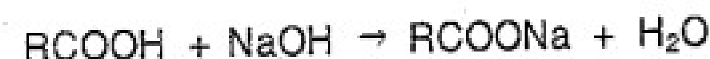
Ta có $n_{H_2} = \frac{2,24}{22,4} = 0,1mol$

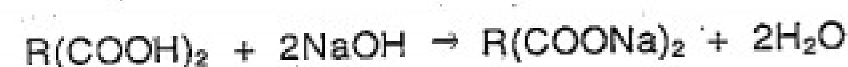


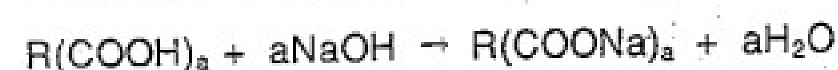
0,2/a 0,1 mol

$M_{axit} = R + 45a = \frac{9}{\frac{0,2}{a}} = 45a$ suy ra $R = 0$ chọn D

❖ Vấn đề 2: AXIT TÁC DỤNG NaOH







DIỄN ĐÀN TOÁN - LÍ - HÓA CẤP 2+3 ĐỊA CHỈ: 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP.QUY NHƠN

http://sachxua.edu.vn

1. Cho m_1 gam axit tác dụng NaOH thu m_2 gam muối $n_{NaOH} = \frac{m_2 - m_1}{22}$

2. Một axit tác dụng NaOH
   a. Nếu $\frac{n_{NaOH}}{n_{Axit}} = 1$ $suy\ ra\ a = 1$ và ngược lại
   b. Nếu $\frac{n_{NaOH}}{n_{Axit}} = 2$ $suy\ ra\ a = 2$ và ngược lại

3. Hai axit tác dụng NaOH
   a. Nếu $\frac{n_{NaOH}}{n_{Axit}} = 1$ $suy\ ra$ 2 axit đơn chức
   b. Nếu $\frac{n_{NaOH}}{n_{Axit}} = 2$ $suy\ ra$ 2 axit 2 chức
   c. Nếu $1 < \frac{n_{NaOH}}{n_{Axit}} < 2$ $suy\ ra$ một axit đơn chức và một axit 2 chức

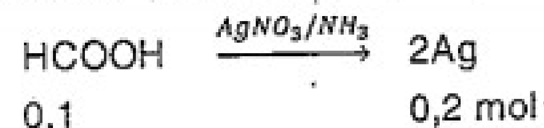
Ví dụ 1: Trung hòa 8,2g hỗn hợp gồm axit Fomic và axit đơn chức X cần 100ml dung dịch NaOH 1,5M. Nếu cho 8,2g hỗn hợp trên tác dụng $AgNO_3/NH_3$ đun nóng thu 21,6g Ag. Tên của X là

A. Axit acrylic B. Axit propanoic
C. Axit etanoic D. Axit metacrylic

Giải

Đặt X: RCOOH

Ta có $n_{axit} = n_{NaOH} = 0{,}1.1{,}5 = 0{,}15$; $n_{Ag} = \frac{21{,}6}{108} = 0{,}2\ mol$



HCOOH $\xrightarrow{AgNO_3/NH_3}$ 2Ag
0,1 0,2 mol

N_{HCOOH} = 0,1 mol suy ra n_X = 0,15 – 0,1 = 0,05 mol

m_{Axit} = 0,1.46 + 0,05(R + 45) = 8,2 suy ra R = 27: CH_2=CH-

vậy X: CH_2=CH-COOH. Chọn đáp án A

Ví dụ 2(B – 2009): Cho 0,04 mol X gồm CH_2=CH-COOH, CH_3COOH và CH_2=CH-CHO phản ứng vừa đủ với dung dịch chứa 6,4g Br_2. Mặt khác, để trung hòa 0,04 mol X cần dùng 40ml dung dịch NaOH 0,75M. Khối lượng CH_2=CH-COOH trong X là

A. 0,56 gam B. 1,44 gam C. 0,72 gam D. 2,88gam

Giải

Gọi x, y, z lần lượt là số mol CH_2=CH-COOH, CH_3COOH, CH_2=CH-CHO

n_{NaOH} = 0,04.0,75 = 0,03 mol

Tác dụng dung dịch Br_2



CH_2=CH-COOH + Br_2 → CH_2Br-CHBr-COOH



x x



CH_2= CH-CHO + 2Br_2 + H_2O → CH_2Br-CHBr-COOH + 2HBr



z z

Tác dụng NaOH: $n_{axit} = n_{NaOH}$ suy ra x + y = 0,03

Ta có hệ phương trình

$$\begin{cases} x + y + z = 0{,}04 \\ x + 2z = 0{,}04 \\ x + y = 0{,}03 \end{cases} suy\ ra \begin{cases} x = 0{,}02 \\ y = 0{,}01 \text{ Type equation here.} \\ z = 0{,}01 \end{cases}$$

$m_{CH_2=CH-COOH} = 0{,}02.72 = 1{,}44gam$ chọn đáp án A

Ví dụ 3 (A – 2009): Cho hỗn hợp X gồm hai axit cacboxylic no, mạch không phân nhánh. Đốt cháy hoàn toàn 0,3 mol X thu 11,2 lít CO_2 (đktc). Nếu trung hòa 0,3 mol X cần dùng 500ml dung dịch NaOH 1M. Hai axit là

A. HCOOH; HOOC–COOH. B. HCOOH HOOC–CH_2–COOH.
C. HCOOH; C_2H_5COOH. D. HCOOH; CH_3COOH.

Giải

n_{NaOH} = 0,5.1 = 0,5 mol và $n_{CO_2} = \frac{11{,}2}{22{,}4} = 0{,}5\ mol$

Do $\frac{n_{NaOH}}{n_X} = \frac{0{,}5}{0{,}3} = \frac{5}{3} = \overline{COOH}$ có 1 axit đơn chứ và 1 axit 2 chức (loại C, D).

Gọi a là HCOOH

Và (0,3 – a) là số mol $C_nH_{2n-2}O_4$: $R(COOH)_2$

Suy ra: $\overline{COOH} = \frac{5}{3} = \frac{1.a + 2(0{,}3 - a)}{0{,}3}$ $suy\ ra\ a = 0{,}1$

Và $\bar{C} = \frac{n_{CO_2}}{n_X} = \frac{0{,}5}{0{,}3} = \frac{0{,}1.1 + 0{,}2.n}{0{,}3}$ $suy\ ra\ n = 2$

CTPT $C_2H_2O_4$ và CTCT: HOOC-COOH. Chọn đáp án A

B. BÀI TẬP TỰ LUẬN

Bài 1: Viết CTCT và gọi tên các axit có CTPT: $C_2H_4O_2$, $C_3H_4O_2$, $C_3H_6O_2$, $C_4H_8O_2$, $C_5H_{10}O_2$.

Bài 2: Hoàn thành các phản ứng sau (nếu có)



a. CH_3COOH + $NaHCO_3$ →

DIỄN ĐÀN TOÁN - LÍ - HÓA CẤP 2+3 ĐỊA CHỈ: 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP.QUY NHƠN

http://sachxua.edu.vn

b. CH_3COOH + Na_2CO_3 →

c. CH_3COOH + $NaHSO_4$ →

d. CH_3COOH + C_6H_5OH →

e. CH_3COOH + $C_6H_5CH_2OH$ →

f. CH_3COOH + CaO →

Bài 3: Thực hiện dãy chuyển hóa sau:

a. Metan→Metyl clorua→Ancol metylic→Andehit fomic→Natri fomat

b. Metan→ Axetilen→ Axetandehit →Axitaxetic →Natraxetat →Metan

Bài 4: Để trung hòa 50ml dung dịch của một axit cacboxylic đơn chức phải dùng vừa hết 30ml dung dịch KOH 2,0M. Mặt khác trung hòa 125ml dung dịch axit trên bằng KOH đủ, cô cạn thu 16,8 gam muối khan. Xác định CTPT, CTCT và gọi tên axit.

Bài 5: nhận biết các chất sau bằng phương pháp hóa học

a. Axit axetic, andehit axetic, axit propionic, phenol lỏng

b. Axit fomic, axit axetic, andehit axetic, ancol metylic

c. Axit axetic, axit acrylic, ancol Etylic axit fomic

Bài 6: Từ chất đầu là tinh bột, muối ăn, nước. Điều Natriaxetat.

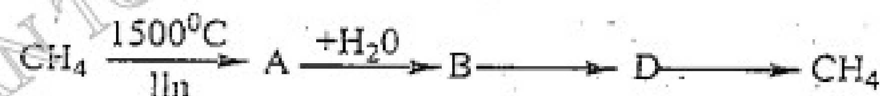
Bài 7: Dung dịch X chứa đồng thời 2 axit đơn no liên tiếp. Lấy 80 mol dung dịch X chia làm 2 phần bằng nhau

– Phần 1: Trung hòa bằng dung dịch NaOH, cô cạn thu 4,26 gam rắn.

– Phần 2: Trung hòa bằng $Ba(OH)_2$, cô cạn thu 6,08 gam hỗn hợp muối khan.

Tìm 2 axit?

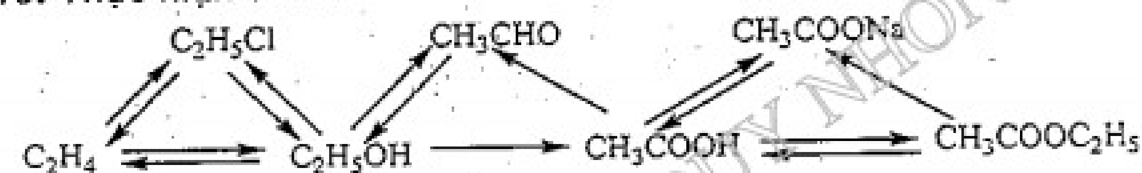
Bài 8: Thực hiện chuỗi phản ứng



Bài 9: Để trung hòa 20ml dung dịch axit hữu cơ no, đơn chức mạch hở cần dùng 30 ml dung dịch NaOH 0,5M.Tính nồng độ mol/lit của axit?

Cô cạn dung dịch sau trung hòa thu 1,44 gam muối khan. Tìm CTPT, CTCT và gọi tên axit?

Bài 10: Thực hiện chuỗi



Bài 11: A là axit cacboxylic no, mạch hở. Để trung hòa 50 gam dung dịch A 5,2% cần 50ml dung dịch NaOH 1M. mặt khác đốt cháy hoàn toàn 15,6 gam A thu 10,08 lít CO_2 (đkc). Tìm A. gọi tên?

Bài 12: Chia 10,4 gam hỗn hợp X gồm ancol đơn no A và axit cacboxylic đơn no B thành 2 phần bằng nhau

– Phần 1: tác dụng Na thu 840cm^3 khí hidro (đkc)

– Phần 2:

a. Tính số mol mỗi chất trong X?

b. Cho biết A, B cùng số nguyên tử C. Tìm A. B?

c. Đun hỗn hợp A trên có H_2SO_4 đặc làm xúc tác. Tính khối lượng este biết hiệu suất 40%.

C. BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

1. Axitcacboxylic thể hiện rõ tính axit là do

A. tác dụng với NaOH.

B. làm quỳ tím hóa đỏ.

C. phenolphtalein không màu.

D. do hiệu ứng liên hợp P – π làm cho H nhóm OH linh động hơn so với ancol.

2. Cho 4 axit: HCOOH; CH_3COOH; $ClCH_2COOH$; $Cl_2CHCOOH$ độ mạnh các axit tăng theo thứ tự sau:

A. HCOOH < CH_3COOH < $ClCH_2COOH$ < $Cl_2CHCOOH$.

B. CH_3COOH < HCOOH < $ClCH_2COOH$ < $Cl_2CHCOOH$.

C. $ClCH_2COOH$ < HCOOH < CH_3COOH < $Cl_2CHCOOH$.

D. $Cl_2CHCOOH$ < HCOOH < CH_3COOH < $ClCH_2COOH$.

3. Cho 4 chất hữu cơ C_6H_6; C_2H_5OH; H_2O; CH_3COOH nhiệt độ sôi tăng theo thứ tự

A. C_6H_6 < C_2H_5OH < H_2O < CH_3COOH.

DIỄN ĐÀN TOÁN - LÍ - HÓA CẤP 2+3 ĐỊA CHỈ: 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP.QUY NHƠN

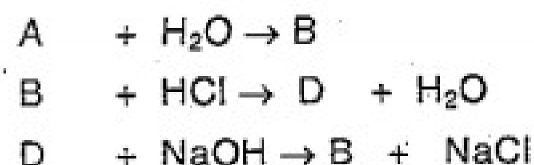
http://sachxua.edu.vn

B. $C_2H_5OH < C_6H_6 < H_2O < CH_3COOH$

C. $H_2O < CH_3COOH < C_2H_5OH < C_6H_6$

D. $C_2H_5OH < H_2O < CH_3COOH < C_6H_6$

4. Cho chuỗi phản ứng



A + $H_2O \rightarrow$ B

B + $HCl \rightarrow$ D + H_2O

D + $NaOH \rightarrow$ B + $NaCl$

Thứ tự A, B, D là

A. C_2H_2; CH_3CHO, CH_3COOH

B. C_2H_4; CH_3CHO; CH_3COOH

C. C_2H_4, C_2H_5OH; C_2H_5Cl

D. Cả A,B,C đều sai

5. Hỗn hợp X chứa 2 axit no (A: Đơn chức và B: 2 chức) có tỷ lệ mol 1:1. Đốt cháy hoàn toàn X ta thu được tỷ lệ mol $CO_2:H_2O = 3:2$, hai axit là

A. CH_3COOH và $HOOC-COOH$

B. $HCOOH$ và $HOOC-COOH$

C. $HCOOH$ và $HOOCCH_2COOH$

D. CH_3COOH và $HOOCCH_2COOH$

6. Hỗn hợp A gồm $HCOOH$ và CH_3COOH được tạo từ việc oxy hóa hỗn hợp B gồm CH_3OH và C_2H_5OH, biết tỷ khối hơi $d_{A/B} = a$. Tìm khoảng xác định của a

A. $1 \le a \le 1,5$ B. $1,304 \le a \le 1,4375$

C. $1,304 \le a \le 1,5$ D. Kết quả khác

7. Axit hữu cơ A khi tác dụng với Na dư thì số mol H_2 bằng một phần hai số mol A. Mặt khác $35,5 < d_{A/H_2} < 36,5$. Vậy A là

A. $HCOOH$ B. CH_3COOH

C. C_2H_3COOH D. C_2H_5COOH

8. Cho 0,1 mol axit no A tác dụng hoàn toàn với 200ml dung dịch NaOH 1M. Mặt khác đốt cháy hoàn toàn A thu được số mol CO_2 bằng 2 số mol H_2O. Vậy A là

A. $HOOC-COOH$ B. $HOC-CH_2-COOH$

C. C_2H_3COOH D. C_2H_5COOH

9. Khi đốt cháy hoàn toàn 2,3g axit hữu cơ A. Dẫn sản phẩm cháy vào bình đựng $Ca(OH)_2$ dư xuất hiện 5gam kết tủa và khối lượng bình tăng 3,1gam. Vậy A là

A. $HCOOH$ B. CH_3COOH

C. C_2H_3COOH D. C_2H_5COOH

10. Hợp chất nào sau đây tác dụng $AgNO_3/NH_3$: Axetylen (1); Axit fomic (2); Andehit fomic (3); Metyl fomat (4)

A. (1);(2);(3) B. (2);(3);(4) C. (3) D. (1);(2);(3);(4)

11. Số đồng phân của axit $C_4H_6O_2$ (kể cả đồng phân Cis-Trans)

A. 2 B. 3 C. 4 D. 5

12. Sắp xếp các dung dịch sau đây (cùng nồng độ mol) theo trật tự pH giảm dần: $HCOOH$ (a); HNO_3 (b); CH_3COOH (c); H_2SO_4 (d)

A. d < b < a < c B. c < a< b < d

C. d < a < c < b D. Không thể xếp được

13. Cho 5,92 gam một axi hữu cơ đơn chức X tác dụng đủ với $CaCO_3$ thu được 7,44gam muối. CTCT của X là

A. CH_3COOH. B. $CH_2=CHCOOH$.

C. CH_3CH_2COOH. D. $CH_2=C(CH_3)_2COOH$.

14. Đốt cháy hoàn toàn 0,1 mol X là muối Natri của một axit hữu cơ đơn chức thu được 0,15 mol CO_2, hơi nước và Na_2CO_3. Vậy X là

A. C_2H_5COONa B. $HCOONa$

C. $CH_2=CH-COONa$ D. CH_3COONa

15. Đốt cháy hoàn toàn 0,3 mol hỗn hợp X gồm hai axit cacboxylic no thu 11,2 lít CO_2 (đkc). Để trung hòa 0,3mol X cần 250ml dung dịch NaOH 2M. Tìm CTCT của hai axit

A. $HCOOH$ và $HOOC-COOH$

B. $HCOOH$ và $HOOC-CH_2-COOH$

C. $HCOOH-COOH$ và $HOOC-CH_2-COOH$

D. $HCOOH$ và CH_3COOH

16. Oxy hóa hoàn toàn 0,44 gam một axit cacboxylic X rồi dẫn sản phẩm cháy lần lượt qua bình 1 đựng H_2SO_4 đặc, bình 2 đựng $Ca(OH)_2$ dư.

DIỄN ĐÀN TOÁN - LÍ - HÓA CẤP 2-3 ĐỊA CHỈ: 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP QUY NHƠN

http://sachxua.edu.vn

Sau thí nghiệm thấy khối lượng bình 1 tăng 0,36gam, bình hai có 2 gam kết tủa. Axit X là

A. CH_2O_2 B. $C_2H_4O_2$ C. $C_3H_6O_2$ D. $C_4H_8O_2$

17. Đốt cháy hoàn toàn 0,1 mol một axit hữu cơ đơn chức cần 6,72 lít O_2 (đkc). CTCT của X là

A. $CH_2CHCOOH$ B. CH_3CH_2COOH

C. CH_3COOH D. HCOOH

18. Cho 180 gam axit axetic tác dụng với 138 gam ancol etylic có mặt H_2SO_4 đặc. Khi phản ứng đạt trạng thái cân bằng thì có 60% axit phản ứng. Tính giá trị hằng số cân bằng K

A. 1,25. B. 2,25. C. 3,25. D. 4,25.

19. Có thể điều chế được bao nhiêu kg axit axetic từ 50 kg canxi cacbua biết rằng phản ứng xảy ra hoàn toàn và canxi cacbua chứa 8% tạp chất?

A. 43,125kg. B. 46,875kg.

C. 43,875kg. D. 46,125kg.

20. Trong bình kín chứa hơi chất X ($C_nH_{2n}O_2$) mạch hở và O_2 (gấp đôi lượng cần thiết cho phản ứng cháy) ở 139,9^{0}C, áp suất 0,8 atm. Đốt cháy hoàn toàn X sau đó đưa bình về nhiệt độ đầu, áp suất bình là 0,95 atm. X có công thức phân tử là

A. $C_2H_4O_2$ B. CH_2O_2 C. $C_3H_6O_2$ D. $C_4H_8O_2$

21. Từ cacbua nhôm, viết tối thiểu mấy phản ứng để điều chế axit axetic?

A. 3 B. 4 C. 5 D. 6

22. Chất hữu cơ A, tác dụng với Br_2 với tỉ lệ mol 1:1. Cho 0,1 mol; chất A tác dụng với 200ml dung dịch NaOH 1,5M. Sau phản ứng để trung hòa NaOH dư cần 200ml dung dịch HCl 1M, A là

A. C_2H_4 B. HCOOH

C. CH_2=CHCOOH D. HOOC-CH=CH-COOH

23. Cho 0,1 mol; chất A tác dụng với 200ml dung dịch NaOH 1,5M. Sau phản ứng để trung hòa NaOH dư cần 100ml dung dịch HCl 1M. Biết d_{A/H_2}= 52, A là

A. HOOC-CH_2-COOH B. HOOC-$(CH_2)_2$-COOH

C. HOOC-$(CH_2)_3$-COOH D. HOOC-$(CH_2)_4$-COOH

24. Lần lượt cho: Na(I), dung dịch NaOH(II), $NaHCO_3$(III), dung dịch Br_2(IV) vào 3 ống nghiệm chứa riêng biệt: C_2H_5OH(X), C_6H_5OH(Y), CH_3COOH(Z). Phát biểu nào sau đây không đúng?

A. (I), (II), (III) tác dụng với (Z).

B. (II) tác dụng được với (Z) nhưng không tác dụng được với (Y). (I)tác dụng được với (X), (Y), (Z).

C. Chỉ có (IV) tác dụng được với (Y).

D. (II) và (III) không tác dụng (X).

25. Cho sơ đồ phản ứng sau: axetilen → A → B → C → D → E → axit benseic (mỗi mũi tên là một phản ứng, mỗi chữ cái là một hợp chất hữu cơ khác nhau. Các chất A, B, C, D, E lần lượt là

A. C_6H_6, C_6H_5Cl, C_6H_5OH, C_6H_5ONa, C_6H_5CHO.

B. C_6H_6, $C_6H_5NO_2$, $C_6H_5NH_2$, C_6H_5NH3Cl, C_6H_5OH.

C. C_6H_6, C_6H_5Cl, C_6H_5CH3, $C_6H_5CH_2Cl$, $C_6H_5CH_2OH$.

D. C_6H_6, $C_6H_5CH_3$, $C_6H_5CH_2Cl$, $C_6H_5CH_2OH$, C_6H_5CHO.

26. Cho 2,46 gam hỗn hợp gồm HCOOH, CH_3COOH, C_6H_5OH tác dụng vừa đủ với 40ml dung dịch NaOH 1M. Tổng khối lượng muối thu được sau phản ứng là

A. 6,46g B. 3,34g C. 5,32g D. 4,46g

27. Hỗn hợp X gồm 2 acid cacboxilic đồng đẳng liên tiếp. Đốt cháy hoàn toàn 3,56g X thu được 3,136 lít CO_2 (đktc) và 2,52g H_2O. công thức của 2 axit là

A. HCOOH và CH_3COOH.

B. CH_3 – COOH và C_2H_5COOH.

C. COOH – COOH và COOH – CH_2 – COOH.

D. C_2H_3 – COOH và C_3H_5COOH.

28. Những hợp chất hữu cơ có thành phần nguyên tố C, H, O và trong công thức phân tử có 2 cacbon, 2 oxi phản ứng được với CuO và $Cu(OH)_2$ là

A. CH_3COOH và H – $COOCH_3$.

B. CH_3 – COOH, CH_2OH – CH_2OH và CH_2OH – CHO.

C. H – $COOCH_3$, CH_2OH – CHO.

D. CH_3 – COOH, CH_2OH – CH_2OH, H – $COOCH_3$.

DIỄN ĐÀN TOÁN - LÍ - HÓA CẤP 2+3 ĐỊA CHỈ: 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP.QUY NHƠN

http://sachxua.edu.vn

29. Cho 3,6 gam một axit cacboxylic no, đơn chức X tác dụng hoàn toàn với 500ml dung dịch KOH 0,12M và NaOH 0,12M. Cô cạn dung dịch thu 8,28 gam muối khan. Công thức phân tử của X là

A. C_2H_5COOH B. CH_3COOH C. HCOOH D. C_3H_7COOH

30. Khi đốt cháy hoàn toàn 1 mol axit hữu cơ A có công thức đơn giản là $(CHO)_n$ thu dưới 6 mol CO_2 thì giá trị của n là

A. n = 2 B. n = 3 C. n = 4 D. n = 6

31. A là hợp chất hữu cơ chứa C, H, O. Biết A có phản ứng tráng gương và phản ứng với NaOH. Đốt cháy hoàn toàn a mol A thu được 3a mol CO_2. A là

A. HCOOH B. $HCOOC_2H_5$

C. CHO – COOH D. CHO – CH_2 – COOH

32. Chất nào sau đây là giấm ăn?

A. CH_3CHO B. CH_3COOH

C. Dung dịch CH_3COOH 5% D. HCHO

33. Có bốn chất lỏng đựng trong bốn lọ bị mất nhãn: benzen, ancol etylic, dung dịch phenol, dung dịch CH_3COOH. Để nhận biết các chất đó ta có thể dùng các chất nào sau đây?

A. Na_2CO_3, nước brom và Na.

B. Quỳ tím, nước brom và Na_2CO_3.

C. Quỳ tím, nước brom và K_2CO_3.

D. HCl, quỳ tím, nước brom.

34. Một axit có công thức $(C_4H_3O_2)_n$ có n <4, không làm mất màu nước brom, vậy công thức cấu tạo là

A. CH_2=CHCOOH B. HOOC-C_6H_4-COOH

C. $C_4H_3C(COOH)C_5H_4$ D. $HOOCC_4H_2C_5H_3COOH$

35. Các axit trong dãy đồng đẳng axit ankanoic có độ mạnh biến đổi như thế nào?

A. Khối lượng phân tử càng nhỏ, tính axit càng mạnh.

B. Khối lượng phân tử càng lớn, tính axit càng mạnh.

C. Mạch C càng dài, tính axit càng mạnh.

D. Mạch C càng phân nhánh, tính axit càng mạnh.

36. Axit hữu cơ X nào sau đây thỏa mãn điều kiện:

m (g) X + $NaHCO_3$ → V lít CO_2 (đkc)

m (g) X + O_2 (đốt cháy) → V lít CO_2 (đkc)

A. HCOOH B. $CH_2(COOH)_2$

C. CH_3COOH D. C_2H_5COOH

37. Để điều chế axit benseic C_6H_5COOH người ta đun nóng 46 gam Toluen với dung dịch $KMnO_4$, sau khi phản ứng kết thúc, bỏ $KMnO_4$ và khử bỏ MnO_2 thu được 45,75 gam Axit. Tính hiệu suất của phản ứng.

A. 45 B. 50 C. 75 D. 8

38. Cho cùng một lượng axit axetic (1) và ancol propylic (2) tác dụng Na dư, so sánh số mol khí H_2 thoát ra ở hai thí nghiệm là

A. (1) > (2) B. (1) < (2)

C. (1) = (2) D. Không xác định được

39. Hỗn hợp M gồm ancol no đơn chức X và axit cacboxylic đơn chức Y, đều mạch hở và có cùng số nguyên tử C, tổng mol 2 chất là 0,5 (số mol Y lớn hơn X). Nếu đốt cháy hoàn toàn M thu 33,6 lít CO_2 và 25,2 gam nước. Mặt khác đun nóng M với H_2SO_4 đặc để thực hiện phản ứng este hóa (hiệu suất 80%) thì số gam este thu là

A. 22,8 B. 34,2 C. 27,36 D. 18,24

40. Đốt cháy hoàn toàn m gam axit hữu cơ rồi dẫn toàn bộ sản phẩm cháy vào bình đựng $Ca(OH)_2$ dư, ta thấy khối lượng bình tăng lên x gam và có y gam kết tủa. Hãy xác định công thức phân tử của axit biết rằng $x = 0,62y$ và $y = \frac{m+x}{0,84}$

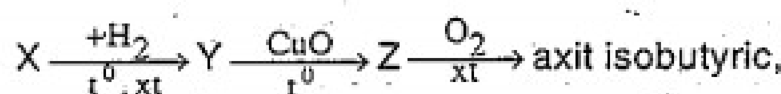
A. CH_2O B. $C_4H_8O_2$ C. $C_4H_6O_4$ D. $C_2H_4O_2$

41. Trung hòa một lượng axit hữu cơ đơn chức A bằng NaOH vừa đủ. Cô cạn dung dịch sau phản ứng rồi đốt cháy hết lượng muối khan được H_2O; 3,3g CO_2; 2,65g Na_2CO_3. A có công thức nào dưới đây:

A. HCOOH B. CH_3COOH

C. C_2H_3COOH D. C_6H_5COOH

42. Cho sơ đồ biến hóa:



DIỄN ĐÀN TOÁN - LÍ - HÓA CẤP 2+3 ĐỊA CHỈ 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP QUY NHƠN

http://sachxua.edu.vn

Biết rằng X, Y, Z là những chất hữu cơ khác nhau

Vậy X có thể là

A. $CH_2{=}C(CH_3){-}CH_2{-}OH$

B. $CH_2{=}C(CH_3){-}CH_2{-}CHO$

C. $CH_3{-}CH(CH_3){-}CHO$

D. $CH_3{-}CH(CH_3){-}CH_2OH$

43. Hỗn hợp X gồm ancol Metylic và hai axit cacboxylic (no, đơn chức, kế tiếp nhau trong dãy đồng đẳng) tác dụng hết Na, giải phóng 6,72 lít H_2 (đkc). Nếu đun nóng X (có H_2SO_4 đặc làm xúc tác) thì các chất phản ứng đủ với nhau tạo thành 25g hỗn hợp este (hiệu suất 100%). Hai axit là

A. C_3H_7COOH; C_4H_9COOH. B. CH_3COOH; C_2H_5COOH.

C. C_2H_5COOH; C_3H_7COOH. D. $HCOOH$; CH_3COOH.

44. Hai axit hữu cơ A, B. Khi cho phản ứng hoàn toàn với Na thu số mol khí H_2 bằng một nửa tổng mol A và B. Một dung dịch X chứa 20g axit A 23% và 50g axit B 14,4% thì khi trung hòa X cần sử dụng 200ml dung dịch NaOH 1,1M. Vậy A, B là

A. $HCOOH$; CH_3COOH.

B. CH_3COOH; C_4H_5COOH.

C. C_2H_5COOH; C_3H_4COOH.

D. C_2H_3COOH; C_2H_5COOH.

45. (A), (B) là 2 axit đơn chức không no (1 liên kết C = C) đồng đẳng kế tiếp. Hỗn hợp X chứa (A), (B) được chia làm 2 phần bằng nhau:

½ hỗn hợp X tác dụng vừa đủ với 0,5 lít nước Br_2 0,1M.

½ hỗn hợp X còn lại đốt cháy cho ra 7,92g CO_2.

Xác định công thức cấu tạo và số mol của (A) và (B) trong ½ hỗn hợp X.

A. 0,02 mol $CH_2 = CH - COOH$; 0,03 mol $CH_2 = CH - CH_2 - COOH$.

B. 0,03 mol $CH_2 = CH - COOH$; 0,02 mol $CH_2 = CH - CH_2 - COOH$.

C. 0,01 mol $CH_2 = CH - COOH$; 0,04 mol $CH_2 = CH - CH_2 - COOH$.

D. 0,04 mol $CH_2 = CH - COOH$; 0,01 mol $CH_2 = CH - CH_2 - COOH$.

ĐÁP ÁN BÀI TẬP TRẮC NGHIỆM

❖ HIDROCACBONNO

1D	2B	3D	4D	5B	6A	7D	8B	9B	10C
11B	12B	13B	14B	15B	16A	17B	18C	19B	20C
21C	22C	23B	24C	25D	26A	27B	28B	29C	30A
31D	32C	33A	34A	35C	36B	37C	38B	39D	40B
41C	42C	43A	44A	45A	46A	47B	48B	49A	50C

❖ ANKEN

1C	2C	3B	4C	5B	6A	7C	8D	9D	10C	11C
12B	13B	14C	15A	16C	17B	18C	19B	20B	21A	22A

❖ ANKADIEN

1A	2D	3D	4C	5D

❖ ÔN TẬP HIDROCACBON

1A	2B	3A	4C	5A	6C	7B	8D	9C	10A
11C	12D	13C	14C	15D	16D	17B	18B	19A	20A
21D	22D	23B	24D	25A	26B	27A	28D	29D	30C
31D	32C	33D	34A	35B	36B	37A	38B	39A	40C
41B	42A	43A	44C	45A					

❖ TRẮC NGHIỆM ANCOL

1D	2B	3A	4D	5D	6A	7B	8C	9B	10C	11B
12D	13B	14B	15A	16D	17C	18B	19D	20D	21B	22B
23B	24C	25D	26A	27C	28D	29A	30B	31A	32D	33D

DIỄN ĐÀN TOÁN - LÍ - HÓA CẤP 2+3 ĐỊA CHỈ: 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP. QUY NHƠN

http://sachxua.edu.vn

34A	35A	36A	37D	38A	39D	40B	41A	42D	43B	44C
45A	46C	47D	48A	49B	50D	51A	52D	53A	54A	55B
56A	57D	58C	59B	60A	61B	62A	63C	64A	65D	66C
67B	68B	69C	70B	71B	72C	73D	74B			

❖ TRẮC NGHIỆM PHENOL

1B	2D	3D	4D	5A	6A	7B	8C	9B
10A	11C	12A	13B	14C	15D	16B	17D	18B

❖ TRẮC NGHIỆM ANDEHIT

1D	2B	3D	4A	5A	6D	7C	8C	9C	10D	11D
12B	13C	14C	15C	16C	17C	18C	19A	20A	21D	22A
23A	24C	25D	26C	27A	28B	29B	30B	31C	32C	

❖ TRẮC NGHIỆM AXIT

1D	2B	3B	4C	5A	6B	7C	8A	9A	10D	11C
12B	13C	14D	15A	16D	17A	18B	19A	20C	21A	22C
23A	24B	25D	26B	27B	28B	29B	30C	31D	32C	33A
34B	35A	36A	37C	38C	39D	40B	41B	42A	43B	44A
45A										

MỤC LỤC

NỘI DUNG	TRANG
HÓA HỌC VÔ CƠ	
PHỤ LỤC	5
CHƯƠNG I: SỰ ĐIỆN LI	13
CHƯƠNG II: NITƠ-PHOT PHO	69
CHƯƠNG III: NHÓM CACBON SILIC	136
HÓA HỌC HỮU CƠ	
CHƯƠNG IV: ĐẠI CƯƠNG HÓA HỌC HỮU CƠ	155
Bài 1: MỞ ĐẦU VỀ HÓA HỌC HỮU CƠ	155
Bài 2: CÁC PHƯƠNG PHÁP LẬP CÔNG THỨC PHÂN TỬ CHẤT HỮU CƠ	158
Bài 3: CẤU TRÚC PHÂN TỬ HỢP CHẤT HỮU CƠ	168
Bài 4: PHẢN ỨNG HỮU CƠ	171
CHƯƠNG V: HIĐROCACBON	173
Bài 1: DÃY ĐỒNG ĐẲNG METAN (ANKAN)	173
Bài 2: DÃY ĐỒNG ĐẲNG CỦA ETILEN (ANKEN)	187
Bài 3: ANKADIEN - CAO SU	190
Bài 4: DÃY ĐỒNG ĐẲNG AXETILEN (ANKIN)	199
Bài 5: HIĐROCACBON THƠM, BENZEN VÀ ĐỒNG ĐẲNG MỘT SỐ HIĐROCACBON THƠM KHÁC	209
CHƯƠNG VI: DẪN XUẤT HALOGEN-ANCOL-PHENOL	238
Bài 1: DẪN XUẤT HALOGEN	238
Bài 2: ANCOL	240
Bài 3: PHENOL	247
Bài 4: PHƯƠNG PHÁP GIẢI BÀI TẬP	249
CHƯƠNG VII: ANDEHIT - XETON - AXIT	278
Bài 1: ANDEHIT-XETON	278
Bài 2: AXIT CACBOXYLIC	293

DIỄN ĐÀN TOÁN - LÍ - HÓA CẤP 2-3 ĐỊA CHỈ: 1000B TRẦN HƯNG ĐẠO TP.QUY NHƠN

http://sachxua.edu.vn